

FACILITADOR MATEMATICO PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONARIOS  
EN ESTUDIANTES DEL GRADO SEPTIMO DE LA IED  
JORGE GAITAN CORTES MEDIANTE UNA PAGINA WEB

FELIPE OSWALDO OSORIO GALINDO  
HECTOR POMPILIO PEREZ TORRES  
LYDA AMPARO RAMIREZ DIAZ

FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE EDUCACION  
ESPECIALIZACION EN INFORMATICA Y MULTIMEDIA DE LA EDUCACION  
BOGOTA D.C  
2015

FACILITADOR MATEMATICO PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONARIOS  
EN ESTUDIANTES DEL GRADO SEPTIMO DE LA IED  
JORGE GAITAN CORTES MEDIANTE UNA PAGINA WEB

FELIPE OSWALDO OSORIO GALINDO  
HECTOR POMPILIO PEREZ TORRES  
LYDA AMPARO RAMIREZ DIAZ

Trabajo de tesis, para optar el título de  
Especialista en Informática y Multimedia de la Educación

Profesora  
CLAUDIA AVILA VARGAS  
Licenciada en Informática

FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE EDUCACION  
ESPECIALIZACION EN INFORMATICA Y MULTIMEDIA DE LA EDUCACION  
BOGOTA D.C  
2015

## Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C, Febrero 14 de 2015

Dedico este trabajo a mi madre María Torres,  
a mi compañera Sandra Buitrago, a  
mis hermanos, sobrinos y cuñados.

A mis hijos porque son la razón de mi vida,  
Ellos me han enseñado lo importante  
y bella que es la vida.

Dedico este trabajo a la mujer más especial  
del mundo, mi madre, que con su amor  
y dedicación me ha enseñado  
a recorrer el camino por la vida.  
A mi hijo por ser mi motorcito para continuar  
y que me acompaña día a día con  
su hermosa sonrisa,  
a mis hermosas compañeras de  
trabajo en especial Amelia y Eliza  
que siempre están ahí para apoyarme.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan su agradecimiento a:

A Dios, por permitirnos estar en este lugar cumpliendo nuestros sueños.

A los estudiantes, razón de ser de nuestra labor, quienes fueron nuestra inspiración para la realización de este trabajo.

A los docentes y el tutor del trabajo, quienes nos brindaron sus conocimientos y guía en la realización del proyecto.

A nuestras familias que con su apoyo, amor y paciencia nos motivan y acompañan en la realización de nuestras metas.

## CONTENIDO

Pág.

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>1. PROBLEMA</b>	<b>14</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3 ANTECEDENTES	14
<b>2. JUSTIFICACION</b>	<b>17</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
3.1 OBJETIVOS GENERALES	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<b>4. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>19</b>
4.1 MARCO CONTEXTUAL	19
4.1.1 Localidad	20
4.1.2 Institución	20
4.1.3 Entorno.	20
4.1.4 Ambiente interno.	21
4.2 MARCO TEÓRICO	22
4.2.1 Aspecto grupo experimental de aprendizaje.	23
4.2.2 Aspecto tecnológico.	24
4.2.3 Aspecto pedagógico.	25
4.2.4 Aspecto histórico.	27
4.2.5 Aspecto del fraccionario.	29
4.3 MARCO LEGAL	30
4.3.1 Ley general de educación. Ley 115 de febrero 8 de 1994	30
4.3.2 Estándares de matemáticas grado séptimo	30
4.3.3 Ley 1341	33
<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>35</b>
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	37
5.3 INSTRUMENTOS	38
5.3.1 Instrumentos de diagnóstico.	38
5.4 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS	39
5.4.1 Registro de encuesta a padres de familia.	39
5.4.2 Registro de encuesta a estudiantes.	49
5.5 DIAGNÓSTICO	57
<b>6. PROPUESTA</b>	<b>59</b>
6.1 TÍTULO	59
6.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO	59
6.3 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES	61

<b>6.4 CRONOGRAMA</b>	<b>62</b>
<b>6.5 RESPONSABLES</b>	<b>63</b>
<b>6.6 RECURSOS</b>	<b>63</b>
<b>6.7 EVALUCION Y SEGUIMIENTO</b>	<b>63</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>64</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>67</b>

## LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1. Marco Contextual	19
Gráfica 2. Marco Teórico	22
Gráfica 3. Fracciones	29
Gráfica 4. Ciclo PHVA	37
Gráfica 5. ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas?	40
Gráfica 6. ¿Ud. le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas?	41
Gráfica 7. Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas	42
Gráfica 8. ¿Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus contenidos matemáticos?	43
Gráfica 9. ¿Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios?	44
Gráfica 10. ¿Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios?	45
Gráfica 11. ¿Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios?	46
Gráfica 12. ¿Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas?	47
Gráfica 13. ¿En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas?	48
Gráfica 14. ¿Le gustaría que su hijo aprendiera el tema de los fraccionarios con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador?	48
Gráfica 15. La comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como:	49
Gráfica 16. Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como	50
Gráfica 17. Realiza los talleres de clase	51
Gráfica 18. Los talleres de clase	52
Gráfica 19. Dedicar tiempo en casa a preparar sus tareas de matemáticas	53
Gráfica 20. Dedicar tiempo a preparar sus evaluaciones	53
Gráfica 21. Sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares	54
Gráfica 22. El número de inasistencias al colegio en un período académico es	55
Gráfica 23. ¿Tiene buenos hábitos de estudio para preparar los contenidos de matemáticas?	56
Gráfica 24. Las explicaciones de su profesor de matemáticas son claras	56
Gráfica 25. Le gustaría aprender el mismo tema con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador	57



## Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Marco Contextual	19
Tabla 2. Marco Legal	30
Tabla 3. Estándares Matemáticos	31
Tabla 4. Diseño Metodológico	35
Tabla 5. ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas?	40
Tabla 6. ¿Ud. le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas?	41
Tabla 7. Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas	41
Tabla 8. ¿Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus contenidos matemáticos?	42
Tabla 9. ¿Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios?	43
Tabla 10. ¿Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios?	44
Tabla 11. ¿Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios?	45
Tabla 12. ¿Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas?	46
Tabla 13. ¿En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas?	47
Tabla 14. ¿Le gustaría que su hijo aprendiera el tema de los fraccionarios con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador?	48
Tabla 15. La comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como:	49
Tabla 16. Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como	50
Tabla 17. Realiza los talleres de clase	51
Tabla 18. Los Talleres	51
Tabla 19. Dedicar tiempo en casa a preparar sus tareas de matemáticas	52
Tabla 20. Dedicar tiempo a preparar sus evaluaciones	53
Tabla 21. Sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares	54
Tabla 22. El número de inasistencias al colegio en un período académico es	55
Tabla 23. ¿Tiene buenos hábitos de estudio para preparar los contenidos de matemáticas?	55
Tabla 24. Las explicaciones de su profesor de matemáticas son claras	56
Tabla 25. Le gustaría aprender el mismo tema con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador	57
Tabla 26. Cronograma	62
Tabla 27. PHVA	63

## **Lista de Anexos**

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Encuesta a estudiantes	67
Anexo B. Encuesta padres de familia	71
Anexo C. Encuesta a estudiantes	73

## **GLOSARIO**

**EQUIVALENTES:** al realizar la operación los números equivale a otro.

**FACILITADOR:** se desempeña como instructor u orientador en una actividad.

**FRACCIONARIOS:** el que expresa una o varias partes alícuotas de la unidad.

**INTERACTIVO:** dicho de un programa: Que permite una interacción, a modo de diálogo, entre el ordenador y el usuario.

**PLATAFORMA:** es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible

**PORTALES:** pieza inmediata a la puerta de entrada que sirve de paso para acceder a las distintas direcciones.

**TIC:** tecnología de la información y la comunicación

**WEBQUEST:** es una herramienta que forma parte de un proceso de aprendizaje guiado, con recursos principalmente procedentes de Internet, que promueve la utilización de habilidades cognitivas superiores, el trabajo cooperativo, la autonomía de los estudiantes e incluye una evaluación auténtica.

**WIKI:** es el nombre que recibe un sitio web cuyas páginas pueden ser editadas directamente desde el navegador, donde los usuarios crean, modifican o eliminan contenidos que, generalmente, comparten.

## RESUMEN

Este proyecto se desarrolló teniendo en cuenta la necesidad que se ve en los estudiantes de grado séptimo de la IED Jorge Gaitán Cortes sede C, en afianzar sus conocimientos de los fraccionarios a través de una página web.

Se expone el marco de referencia contextual y el teórico teniendo en cuenta los aspectos del grupo experimental, aspecto tecnológico, aspecto tecnológico, aspecto pedagógico, aspecto de los fraccionarios, seguidamente se plantea la parte legal.

En capítulos posteriores se plantea la metodología de la investigación, el tipo de variables, los instrumentos empleados y su respectivo análisis.

Se procede a realizar la respectiva explicación de lo que el facilitador matemático para grado séptimo, con este se busca que los estudiantes vean una forma agradable y amena de solucionar los problemas en relación al tema de los fraccionarios para los estudiantes de grado séptimo del IED Jorge Gaitán Cortes sede C.

## PALABRAS CLAVE

Clasificación  
Compresión  
Concepto  
Ejercicios  
Equivalencia  
Facilitador  
Fraccionarios  
Matemáticas  
Página web  
Plataforma  
Portales  
Reprobación  
Tic

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto propone crear un facilitador matemático para la enseñanza de los números dirigido a estudiantes de grado séptimo, de la IED JORGE GAITAN CORTES SEDE C JORNADA TARDE, a través de [www.miarroba.com](http://www.miarroba.com). Según <sup>1</sup> Oscar Córdón, “Internet no es sólo un canal de transmisión de contenidos; es un medio en sí mismo con un enorme potencial educativo, ya que ofrece la oportunidad de conjugar texto, imágenes y sonidos, al tiempo que incorpora interactividad y personalización”. De esta forma se permitirá mostrar al estudiante el uso de Internet como beneficio para su desarrollo, una herramienta para la vida, la educación y el trabajo.

Se busca mediante la creación del facilitador matemático, mejorar el interés por la formulación, análisis de ejercicios y el saber hacer. Haciendo que las competencias básicas en tecnología tengan sentido y significado para los estudiantes, los docentes, padres de familia, y la comunidad educativa en general, se tiene en cuenta y se aprovechan de manera integrada las necesidades, intereses, problemas y recursos del medio en el cual se ubica la IED teniendo en cuenta la política educativa distrital y nacional.

Se pretende que el Facilitador matemático permita el acompañamiento oportuno de los procesos matemáticos que se realizan en el aula de clase presencial, de tal manera que el estudiante tenga herramientas útiles y de fácil acceso para que dé respuesta a sus inquietudes, afiance y genere conocimientos.

Se espera que los estudiantes después de la utilización del facilitador matemático evidencien un alto grado de comprensión y aplicación de los conceptos de números fraccionarios.

---

<sup>1</sup> CORDÓN, OSCAR. Enseñanza virtual: fundamentos, perspectivas actuales y visión de la universidad de Granada. Granada: España, 2009 p.1

## **1. PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el grado séptimo jornada tarde de la institución educativa JORGE GAITÁN CORTÉS de la localidad 10 (Engativá), se evidencia deficiencias en el tema de los fraccionarios relacionadas con la interpretación de información, la comprensión, clasificación, relaciones de equivalencia, elementos fundamentales para los procesos operativos matemáticos, incidiendo en los altos índices de reprobación de ésta asignatura.

La metodología del docente está enmarcada en la enseñanza tradicional, donde se da una explicación teórica inicial, posteriormente se afianza con ejemplos, luego hay un taller de refuerzo que deben efectuar los estudiantes. En casa los estudiantes deben realizar ejercicios relacionados con el tema consolidando el conocimiento adquirido.

Durante el inicio de la clase, en donde se fundamenta la parte teórica y se resuelven ejercicios como ejemplo, se observa estudiantes receptivos, sin embargo, al momento de desarrollar por parte de ellos las actividades para reforzar el tema, disminuye el compromiso de trabajo; un 75% de los estudiantes se apoya en el resto del grupo copiándose los procedimientos de los ejercicios propuestos.

Se pretende con este proyecto que implementara en el año 2016, disminuir los índices de reprobación en la asignatura mencionada proponiendo alternativas de enseñanza apoyadas en las TIC.

### **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

De qué manera las TIC facilitan el proceso de aprendizaje de los números fraccionarios en lo referente al concepto de números fraccionarios, clases de fraccionarios y fracciones equivalentes, en los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa JORGE GAITÁN CORTÉS SEDE SEDEC JORNADA TARDE

### **1.3 ANTECEDENTES**

#### **1.3.1 Internacional**

A nivel internacional podemos evidenciar que en países como Puerto Rico el docente universitario de tecnología, Antonio Delgado Pérez<sup>2</sup> en el cuarto

---

<sup>2</sup>Diseñador de Aprendizajes; Tecnólogo Educativo; Administrador LMS (Moodle y Blackboard); Puerto Rico, Diseñador de Aprendizajes; Tecnólogo Educativo; Administrador LMS (Moodle y Blackboard);

encuentro de educadores Puertorriqueños, habla de los recursos basados en la tecnología teniendo como objetivo principal llegar a todos los colegios públicos de este país, y la importancia de adquirir destreza tecnológica y habilidades en el área de matemáticas. Este encuentro fue organizado por EducaPR La Red de Educadores Puertorriqueños (@EducaPR) se realizó el sábado, 16 de marzo 2013 utilizando como escenario la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Ponce (UIAP). Como conclusiones de este encuentro hablan de que la tecnología funciona más para los que aprenden con los que aprenden, y no para los que enseñan. Se ha demostrado que las personas retienen más conocimiento cuando se involucran en proyectos activamente, no cuando contemplan pasivamente lo que dicen y hacen los demás. Por tanto, los educadores deben abrir los espacios para que sean los estudiantes quienes se hagan cargo de su propio aprendizaje a través de la investigación, participación, sumergimiento, socialización y gestión de nuevos conocimientos.

En España el ministerio de educación, cultura y deporte crearon una plataforma llamada educa con las tics dirigida a docentes y estudiantes de Matemáticas de Educación Secundaria, pero también recomendable para el de Educación Primaria, es eminentemente práctico y presenta diferentes propuestas para aplicar las TIC al aula. Sus objetivos son introducir al profesorado de Matemáticas, en el conocimiento y uso de recursos TIC para la enseñanza aprendizaje de su asignatura y reflexionar sobre las estrategias metodológicas concretas para la integración de estos recursos TIC.

### **1.3.2 Nacional**

A nivel nacional la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) creó un portal educativo gratuito en el 2001 llamado eduteka que pone a disposición de todos, centenares de contenidos formativos e informativos que les ayudan a enriquecer, con el uso de las TIC, sus ambientes escolares de aprendizaje. Que no solo se centra en el área de matemáticas sino en diferentes áreas del conocimiento.

Actualmente algunas editoriales tales como el grupo editorial educar a quienes adquieren sus libros ofrecen a los estudiantes aulas virtuales que permite que interactúen y afiancen sus conocimientos en varios temas matemáticos, los estudiantes pueden ingresar través de un código que la editorial les suministra.

### **1.3.3 Local**

A nivel local se tuvo en cuenta para la presente investigación que es la primera vez que se realizará un proyecto facilitador matemático a nivel institucional, en la localidad 10 (Engativá), ninguna institución ha realizado proyectos basados en fraccionarios utilizando la herramienta de las TIC

En portales como youtube, podemos encontrar diferentes videos de forma clara para estudiantes en relación a ejercicios matemáticos y específicamente en el tema de fraccionarios, que le ayudan a despejar y resolver dudas pero no hay una interacción con el estudiante. En educaplay se hallan ejercicios que permiten interactuar con el estudiante, con un enfoque diferente.



## 2. JUSTIFICACION

En búsqueda de una educación de calidad, fomentar el uso pedagógico de la informática y la comunicación, es respuesta a las necesidades de este mundo donde las nuevas tecnologías de la información y la comunicación convergen con los saberes escolares para ayudar a los estudiantes a entender el valor de la información del conocimiento y ofrecerles criterios que les permitan seleccionar y jerarquizar los mensajes que reciben desde los diferentes medios.

El proceso educativo en la enseñanza de los fraccionarios en todos los niveles ha sido y sigue siendo cuestionado porque en muchos de los casos se sigue manejando el aprendizaje tradicional, en la forma que el educando graba datos, formulas y nombres sin desarrollar su capacidad de análisis, juicio crítico, e ingenio.

**Una de las prioridades de los colegios debería estar encaminada a modernizar los procesos y métodos de aprendizaje de los estudiantes, haciendo uso de las tecnologías de nuestra era digital.**

En el colegio Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde, estos procesos se apoyan en las teorías tradicionales de formación constructivista y de aprendizaje significativo, careciendo de apoyos tecnológicos e informáticos como las TIC.

En el grado séptimo en el área de matemáticas se evidencian altos índices de reprobación, acompañados de deficiencias en la comprensión de contenidos, interpretación del lenguaje matemático como también en la aplicación de los números fraccionarios en su comprensión, relación de orden, clases y equivalencia.

Todo lo anterior urge crear nuevas estrategias de aprendizaje apoyadas en herramientas tecnológicas modernas que contribuyan a mejorar los procesos de aprendizaje, generen una mayor motivación en el estudiante, faciliten la formación matemática y disminuyan los altos índices de reprobación en el área de matemáticas. Nuestra propuesta está direccionada a la comprensión, relación de orden, clases y equivalencia de números fraccionarios en el grado séptimo, del colegio Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde; esta propuesta se apoya en el uso de las TIC como herramienta mediadora del proceso; con esta herramienta se busca facilitar los procesos de formación matemática y contribuir al mejoramiento de los resultados académicos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERALES**

Diseñar estrategias pedagógicas en el uso de las tic, que permitan fortalecer el aprendizaje de los fraccionarios del grado séptimo, jornada tarde, del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, sede c.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Incentivar a los estudiantes a utilizar las herramientas digitales didácticas como estrategia de aprendizaje de los fraccionarios en el grado séptimo, Jornada tarde, del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés.

Promover nuevas formas de aprendizaje interactivo que propicien prácticas de vida personal y social para el aprendizaje autónomo de fraccionarios en el grado séptimo, jornada tarde, del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés.

Especificar las herramientas tecnológicas que van a apoyar el proceso de aprendizaje de fraccionarios en el grado séptimo, jornada tarde del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés.

Elaborar recursos didácticos interactivos con apoyo de las tic, que faciliten el aprendizaje de fraccionarios en el grado séptimo, jornada tarde, del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés.

## 4. MARCO REFERENCIAL

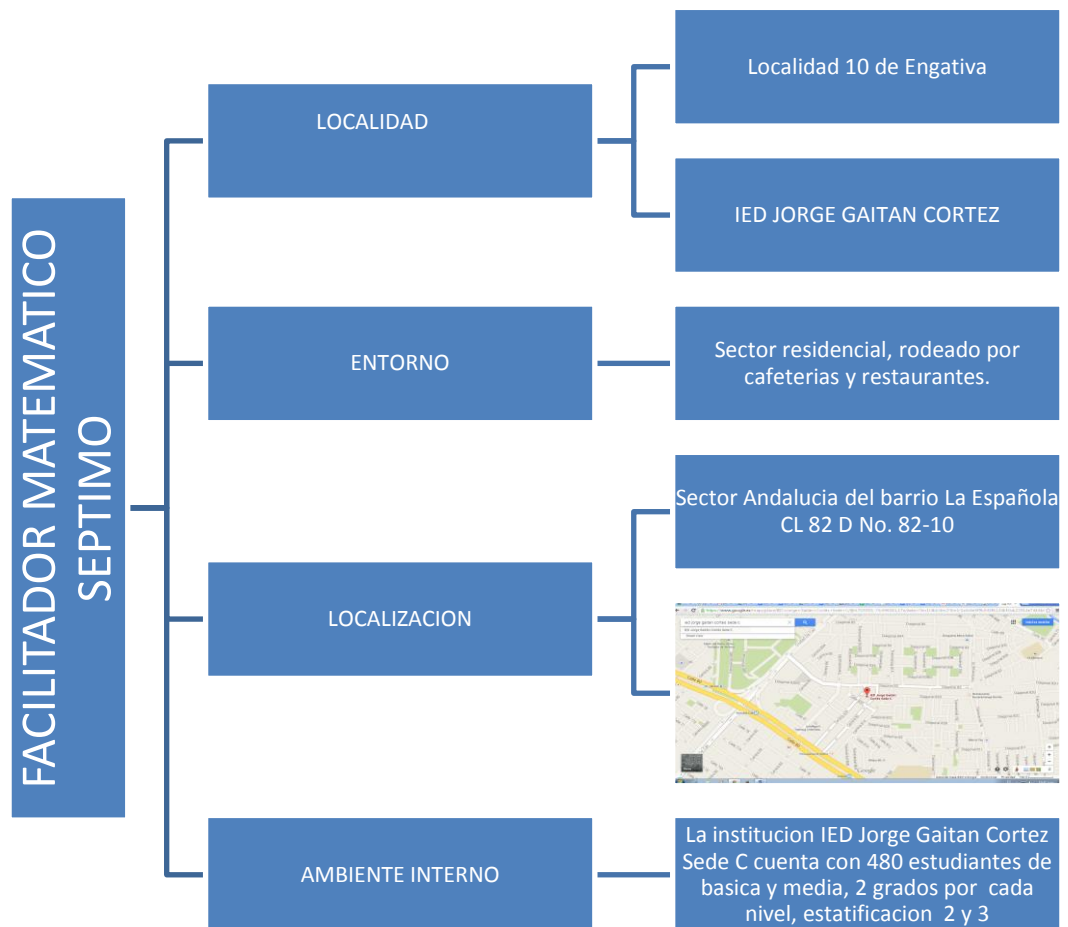
### 4.1 MARCO CONTEXTUAL

Tabla 1. Marco Contextual

<b>Localidad</b>	<b>Localidad 10 de Engativá</b>
<b>Ambiente interno</b>	Se caracteriza por un ambiente sano.
<b>Institución</b>	IED Jorge Gaitán cortes sede C
<b>Entorno</b>	Carácter residencial estrato 3

Fuente: Los autores

Gráfica 1. Marco Contextual



Fuente: Los autores

Se menciona a continuación la ubicación de la institución Jorge Gaitán Cortés junto con su entorno y ambiente interno.

**4.1.1 Localidad.** La localidad 10, Engativá limita por el oriente con la avenida Boyacá, por el occidente con el río Bogotá, con el río Juan amarillo al norte y con la avenida El dorado al sur. El área del terreno es aproximadamente de 3.560 Hectáreas según reposa en el plan de ordenamiento territorial POT. La mayor parte de los barrios de la localidad de Engativá son de bajo nivel económico y muchos de ellos se encuentran localizados parcial y totalmente sobre rondas de cuerpos hídricos o en zonas de manejo y preservación ambiental. En su mayoría se encuentran situados sobre la planicie aluvial de río Bogotá o de sus tributarios urbanos, y por tanto expuestos a inundaciones. En la localidad adicionalmente la insuficiencia de los sistemas de drenaje de aguas lluvias y residuales que sirven la localidad, hace que en tiempo de lluvias se presenten inundaciones por reflujo de dicho sistema.

**4.1.2 Institución.** El colegio JORGE GAITÁN CORTÉS I.E.D. recibió este nombre en honor al alcalde que gobernaba la ciudad en su fundación (1968), por lo tanto tiene 43 años de fundada. En la actualidad cuenta con tres sedes en la ciudad de Bogotá D.C.; la sede A, Los cerezos ubicada en la Cra 89ª # 86-38, Tel 4382820; La sede B ubicada en Cra 84 # 83-71 Teléfono 2513155 y la sede C de la IED Jorge Gaitán Cortés está ubicada en la CARRERA 82A No 82 D-16, Teléfono 4385522, sector de Andalucía del barrio la Española. La institución pertenece a la UPZ No. 29 denominada minuto de Dios y fue reglamentada bajo decreto 348 de 2002 edición 254 Septiembre 4 y decreto 190 de Junio de 2004 POT.

En la sede C jornada tarde hay 400 estudiantes, 16 docentes, 1 orientadora, 1 directivo, 2 celadores, 2 aseadoras. La estructura física de la sede C corresponde a un rectángulo de área 2.531,55 m<sup>2</sup>. Con linderos norte: en extensión de 40,1 m con los lotes 1 a 8. Oriente: en una extensión de 77 m con la Cra 82; Sur: en una extensión de 38,40 m con la Cll 83; Occidente: en una extensión de 52,75 m con la Cra 82 A. El primer piso tiene un área de 1.135,96 m<sup>2</sup>, el segundo piso 716,81 m<sup>2</sup> y el tercer piso 787,48 m<sup>2</sup>. El primer nivel cuenta con seis aulas de clase, un aula múltiple, dos baterías de baños, oficinas de rectoría, enfermería, celaduría, secretaría, corredores, tienda escolar y dos patios de descanso. El nivel dos cuenta con seis aulas, corredores, dos escaleras, baterías de baños y la oficina de coordinación. El tercer piso cuenta con laboratorio de física y química, salón de informática, biblioteca, sala de profesores, y baterías de baños.

**4.1.3 Entorno.** El sector donde se encuentra ubicada la IED Jorge Gaitán Cortés, sede C es de carácter residencial de estrato 3, en sus alrededores podemos encontrar negocios comerciales tales como cafeterías, tiendas, supermercados y restaurantes. Cerca se puede encontrar un espacio para la recreación y deporte de los niños; cuenta con vías de acceso en buen estado, las vías principales son

la Avenida Ciudad de Cali y la calle 80; hay facilidad de servicios públicos, entre ellos el servicio de Transmilenio. El colegio cuenta con todos los servicios públicos y medios de comunicación tales como el internet.

Los niños y niñas de la IED en gran parte residen cerca de la institución y el resto de población estudiantil vive en barrios aledaños tales como La Española, Quirigua, Bachué, Bochica, Ciudadela Colsubsidio, Suba. Un porcentaje de la población estudiantil pertenece a familias disfuncionales.

**4.1.4 Ambiente interno.** El ambiente interno en la IED Jorge Gaitán Cortés, sede C, jornada tarde se caracteriza por una convivencia sana, guiada por: respeto, solución de conflictos por el diálogo, observación de manual de convivencia. Hay muy buenas relaciones interpersonales entre los diferentes grupos convivenciales tales como profesores, administrativos, estudiantes y servicios generales. El ambiente en las aulas se podría calificar como bueno ya que en cada grupo, al menos el 75% de los estudiantes escuchan a sus profesores y asumen actitudes de cambio.

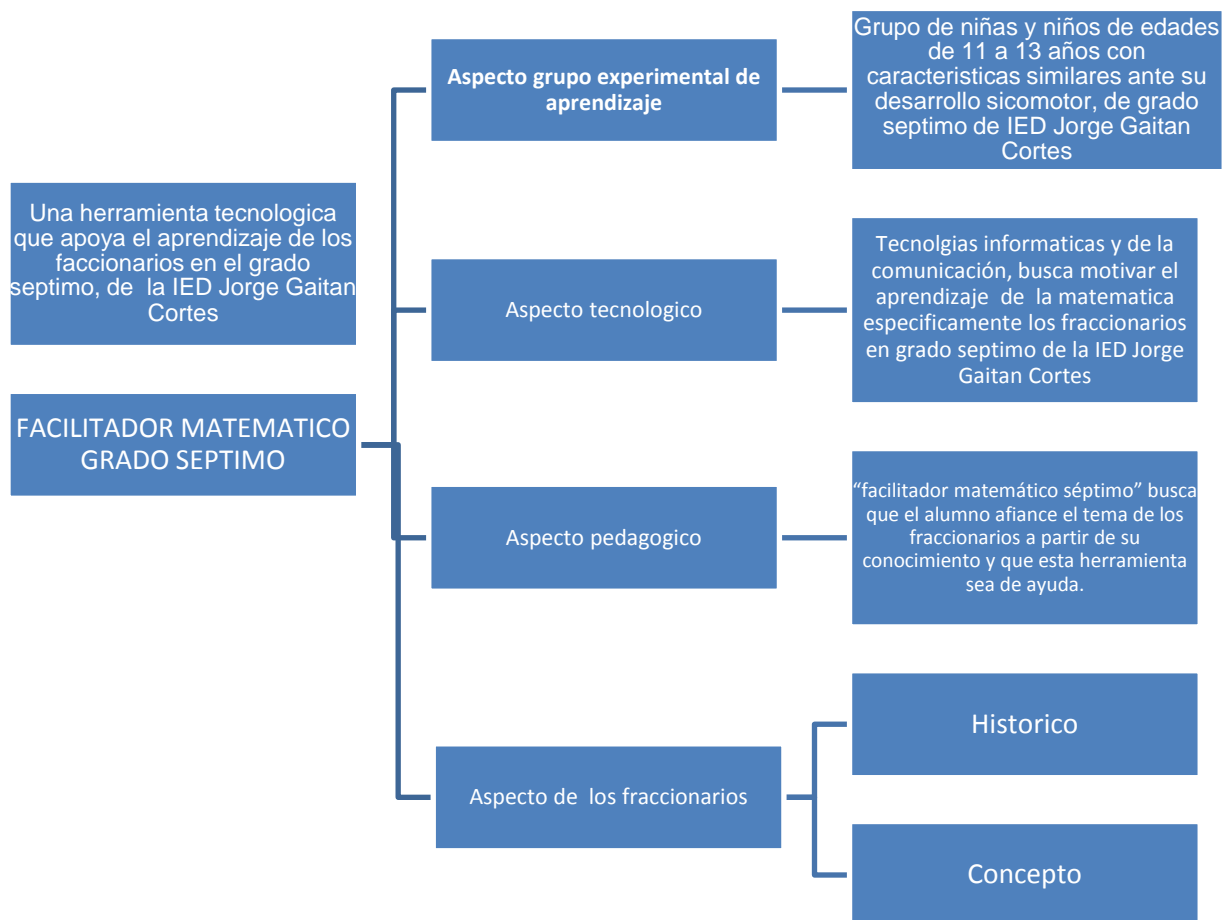
La Institución educativa Distrital JORGE GAITAN CORTES SEDE C jornada tarde, es una sede que cuenta únicamente con los grados de 6 a 11, cada uno de a dos grupos con aproximación de 35 estudiantes, de carácter oficial mixto calendario A; cuenta con un total de 18 docentes de las diferentes áreas obligatorias, una orientadora y una coordinadora académica y de convivencia. Se encuentra ubicada en la calle 82 D No 82-10 en la localidad 10 de Engativá, sector Andalucía del barrio la Española, ciudad de Bogotá D.C. El sector donde se encuentra ubicada IED es de carácter residencial de estrato 3, en sus alrededores podemos encontrar negocios comerciales tales como cafeterías, tiendas, supermercados y restaurantes. Cerca se puede encontrar un espacio para la recreación y deporte de los niños, cuenta con vías de acceso en buen estado, la vía principal es la ciudad de Cali y la calle 80 con facilidad de servicio público, entre ellos el Transmilenio. El colegio cuenta con los servicios públicos y medios de comunicación tales como el internet, su estructura está conformada por dos plantas cada una con 6 aulas escolares.

Los niños y niñas de la IED en su mayoría residen cerca de la institución, una mínima población viven en barrios aledaños tales como La Española, Quirigua, Bachué, Minuto de Dios, Bochica, Suba. Un porcentaje de la población estudiantil pertenece a familias disfuncionales.

El grupo de aprendizaje de grado séptimo está compuesto por un total de 34 estudiantes cada uno, sus edades están comprendidas entre los 11 y 14 años. El curso 701 está formado por 22 hombres y 12 mujeres y 702 por 18 hombres y 16 mujeres. El índice de repitencia es de 5 estudiantes cada curso.

## 4.2 MARCO TEÓRICO

Gráfica 2. Marco Teórico



Fuente: Los autores

Para dar inicio al desarrollo del marco teórico de esta propuesta, es necesario retomar el problema que nos conlleva a realizar la presente investigación. ¿De qué manera las TIC facilitan el proceso de aprendizaje de los números fraccionarios en lo referente al concepto de números fraccionarios, clases de fraccionarios y fracciones equivalentes, en los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa JORGE GAITÁN CORTÉS SEDE SEDE C JORNADA TARDE?

Dado el planteamiento del problema, se hace necesario hacer una revisión de la evolución histórica de la enseñanza de los fraccionarios y sus conceptos, además de exponer el aspecto didáctico y pedagógico así como la herramienta de las TIC.

**4.2.1 Aspecto grupo experimental de aprendizaje.** El facilitador matemático es una ayuda en las matemáticas y está basada en las características propias de la edad de los niños y niñas del grado séptimo. El grupo de aprendizaje está compuesto por dos séptimos cada uno de 34 estudiantes de niños y niñas entre los 11 y 13 años, de características sicomotores similares, en su mayoría son estudiantes receptivos, respetuosos y educados en los valores. Se tuvo en cuenta el conocimiento previo de las características generales que presentan los niños de estas edades estas son:

Características generales:

- Prueban los límites, actitud de “lo sé todo”
- Se identifican con un adulto que admiran; pueden reflejar ejemplos de ese adulto.
- Vulnerables, emocionalmente inseguros, temen el rechazo, cambios en el estado de ánimo.
- Los cuerpos están comenzando a pasar por cambios físicos que afectan la apariencia personal.

Características físicas:

- Un poco de coordinación muscular es buena.
- El crecimiento óseo todavía no está completo.
- Están muy preocupados con respecto a su apariencia y muy vergonzosos acerca del crecimiento.
- Los hábitos alimenticios o de sueño pueden ser malos o inconsistentes, lo cual puede resultar en bajos niveles de energía.

Características sociales:

- La aceptación por los amigos se vuelve muy importante.
- Comienzan a desarrollarse círculos.
- Los juegos en equipo son populares.
- Son comunes las fiestas con miembros del sexo opuesto.
- Los amigos establecen las reglas generales del comportamiento.
- Sienten una verdadera necesidad de asemejarse, pueden vestir y comportarse por igual para tener sentido de pertenencia.
- Muy preocupados acerca de lo que otros dicen y piensan de ellos.
- Tienen una tendencia a manipular a otros: “La mamá de Mary dijo que ella podía ir. ¿Por qué yo no puedo?”
- Interesados en ganar su propio dinero.
- Comienzan a desarrollar ideas de su futuro.

Características emocionales:

- Muy sensibles a los halagos y al reconocimiento, los sentimientos son heridos fácilmente
- Puede ser difícil equilibrar las reglas de los adultos y las reglas de los amigos.
- Están encerrados entre ser un niño y ser un adulto.

- Necesitan halagos como individuos para distinguirse del grupo.
- Un comportamiento fuerte oculta la falta de autoconfianza.
- Miran al mundo más objetivamente, a los adultos subjetivamente, son críticos.

**Características mentales:**

- Perfeccionistas. No conocen sus propias limitaciones; pueden intentar demasiado y pueden sentirse frustrados y culpables.
- Desean más independencia, pero a menudo todavía necesitan orientación y apoyo, los cuales pueden rechazar.
- El intervalo de atención puede ser prolongado.
- Están explorando los límites y descubriendo las consecuencias de los comportamientos.
- Pueden buscar orientación y consejo de un amigo en quien confíen.

**Tareas del desarrollo:**

- Cooperación social.
- Autoevaluación.
- Aprendizaje de habilidades.
- Juego en equipo.

**4.2.2 Aspecto tecnológico.** De esta manera se hace necesaria la implementación de las TIC, tecnología e informática de la comunicación, ya que esto permite que los estudiantes muestren interés por estudiar y de esta forma mejorar sus resultados académicos.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC es un conjunto de medios o herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que podemos utilizar en pro del aprendizaje; su importancia no puede desconocerse. La facilidad de crear, procesar, difundir información ha roto todas las barreras que limita la adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes.

Las TIC, están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del maestro y el estudiante, al mismo tiempo que cambian los objetivos formativos para los alumnos dado que estos tendrán que formarse para utilizar, usar y producir con los nuevos medios, además el docente tendrá que cambiar sus estrategias de comunicación y asumir su función de facilitador del aprendizaje de los alumnos en entornos cooperativos para ayudarlos a planificar y alcanzar los objetivos.

Las TIC ofrecen diversidad de recursos de apoyo a la enseñanza: material didáctico, entornos virtuales, internet, blogs, wikis, webquest, foros, chat, mensajerías, videoconferencias, y otros canales de comunicación y manejo de información, desarrollando creatividad, innovación, entornos de trabajo colaborativo, promoviendo el aprendizaje significativo, activo y flexible.



El día a día exige que la educación se acomode a las exigencias que aún tiene respecto de esta, en aspectos técnicos este impulso es muy claro; elimina las barreras del espacio-tiempo, facilita el aprendizaje y la comunicación, los canales de comunicación son inmediatos y permite desarrollar nuevas tecnologías metodológicas para la enseñanza aprendizaje entre otros.

"Una ventaja directa en el campo educativo es la posibilidad que ofrecen para la simulación de fenómenos, sobre los cuales el estudiante puede trabajar sin ningún riesgo, observar los elementos significativos de una actividad o proceso, otra característica significativa es la interactividad en donde el estudiante no solo está construyendo el conocimiento sino que también está desarrollando el pensamiento"<sup>3</sup>

**4.2.3 Aspecto pedagógico.** Los estudiantes necesitan instrumentos de aprendizaje que les permita enfrentarse a resolver problemas no sólo en el aula sino en su vida diaria, en el futuro, en sus trabajos, estos instrumentos deben ser altamente cognitivos y adaptables al cambio. El estudiante como miembro de una sociedad debe ser capaz de enfrentarse a los cambios de ésta, hoy en día vemos gran avance científico y tecnológico.

Teniendo en cuenta que este proyecto es netamente pedagógico es importante hablar del modelo pedagógico adoptado por la IED.

La primera, nos dice que se le proporcionan herramientas al estudiante para que en forma autónoma construya su proceso de aprendizaje. Sus principales autores son Piaget (Neuchâtel, 9 de agosto de 1896-Ginebra, 16 de septiembre de 1980. Vygotsky (17 de noviembre de 1896, Orsha, Imperio Ruso, actualmente Bielorrusia – 11 de junio de 1934, Moscú, Unión Soviética).

El conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una reconstrucción del individuo, no se pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles.

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del conocimiento. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y

---

<sup>3</sup> BERMUDEZ HUERTAS, María Teresa. Grupo Editorial educar. Bogotá D.C. 2014 pág. 146.

subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano los contenidos, el método y los objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas, biológicas, geográficas y psicológicas. Por ejemplo, aplicado a un aula con alumnos, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación. Por el otro lado y también a modo de ejemplo, desde la instrucción se elegiría un contenido a impartir y se optimizaría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso. En realidad, hoy en día ambos enfoques se mezclan, si bien la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo.

**Aprendizaje Significativo:** El estudiante a partir de las vivencias, conocimientos previos, va construyendo y dando significado a su proceso de aprendizaje. Ausubel<sup>4</sup>. En la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, éste se diferencia del aprendizaje por repetición o memorístico, en la medida en que este último es una mera incorporación de datos que carecen de significado para el estudiante, y que por tanto son imposibles de ser relacionados con otros. El primero, en cambio, es recíproco tanto por parte del estudiante o el alumno en otras palabras existe una retroalimentación. El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo.

El aprendizaje significativo es el que conduce a la transferencia. Este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Aprendizaje significativo se opone de este modo a aprendizaje mecanicista. Se entiende por la labor que un docente hace para sus alumnos. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla. De esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre el tema. El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le

---

<sup>4</sup> Ausubel, D.P (1976) Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva. Ed. Trillas. México.

encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc. (Juan E. León).

Ausubel<sup>5</sup>, considera que hay distintos tipos de aprendizajes significativos: a) Las representaciones: es decir, la adquisición del vocabulario que se da previo a la formación de conceptos y posteriormente a ella. b) Conceptos: para construirlos se necesita: examinar y diferenciar los estímulos reales o verbales, abstracción y formulación de hipótesis, probar la hipótesis en situaciones concretas, elegir y nominar una característica común que sea representativa del concepto, relacionar esa característica con la estructura cognoscitiva que posee el sujeto y diferenciar este concepto con relación a otro aprendido con anterioridad, identificar este concepto con todos los objetos de su clase y atribuirle un significante lingüístico. c) Propositiones: se adquieren a partir de conceptos preexistentes, en los cuales existe diferenciación progresiva (concepto subordinado); integración jerárquica (concepto supraordinado) y combinación (concepto del mismo nivel jerárquico).

Se considera al alumno poseedor de conocimientos sobre los cuales habrá de construir nuevos saberes. Según Ausubel “Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva”. Y es desde allí que el “facilitador matemático séptimo” busca que el alumno afiance el tema de los fraccionarios a partir de su conocimiento y que esta herramienta sea de ayuda.

**4.2.4 Aspecto histórico.** Es importante dar una mirada através del tiempo para conocer que Se considera que fueron los egipcios quienes usaron por primera vez las fracciones, pero sólo aquellas de la forma  $1/n$  o las que pueden obtenerse como combinación de ellas.

Los egipcios utilizaron las fracciones cuyo numerador es 1 y cuyo denominador es 2, 3, 4,..., y las fracciones  $2/3$  y  $3/4$  y con ellas conseguían hacer cálculos fraccionarios de todo tipo.

Por su parte los babilonios desarrollaron un eficaz sistema de notación fraccionaria, que permitió establecer aproximaciones decimales verdaderamente sorprendentes. Esta evolución y simplificación del método fraccionario permitió el

---

<sup>5</sup> Ausubel, D.P (1976) Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva. Ed. Trillas. México.

desarrollo de nuevas operaciones que ayudaron a la comunidad matemática de siglos posteriores a hacer buenos cálculos de, por ejemplo, las raíces cuadradas.

Para los babilónicos era relativamente fácil conseguir aproximaciones muy precisas en sus cálculos utilizando su sistema de notación fraccionaria, la mejor de que dispuso civilización alguna hasta la época del Renacimiento.

Por último, en china antigua se destaca el hecho de que en la división de fracciones se exige la previa reducción de éstas a común denominador.

Los chinos conocían bien las operaciones con fracciones ordinarias, hasta el punto de que en este contexto hallaban el mínimo común denominador de varias fracciones. . Algunas veces se adoptaron ciertas artimañas de carácter decimal para aligerar un poco la manipulación de las fracciones.

Los griegos mostraron sus grandes dotes en cuanto a geometría en algunas construcciones geométricas de segmentos cuyas longitudes representan racionales.

Ejemplo: Representación de  $\frac{3}{2}$  en la recta numérica.

1. Se trazan dos rectas perpendiculares
  2. En cada recta se toman tantas longitudes de una unidad como se necesiten y ubica el denominador y lo nombra A.
  3. Une con una línea el punto A con C
  4. Se marca el punto B según indica el numerador de la fracción.
  5. Traza una recta paralela a la recta AC que pase por B y se halla el punto D.
  6. El segmento PD tiene la longitud igual a  $\frac{3}{2}$  de la unidad.
- Hemos construido así el segmento cuya longitud es  $\frac{3}{2}$ .

Partes de las fracciones:

En general, en la fracción  $\frac{a}{b}$

a) NUMERADOR: indica las partes que se toman.

b) DENOMINADOR: indica las partes iguales en que se divide la unidad.

A través del tiempo hemos podido ver y vivenciar como los fraccionarios se han desarrollado con la educación tradicionalista y en ocasión no es el método más adecuado teniendo en cuenta las características de los niños del día de hoy es por eso que nos con lleva a esta investigación.

**4.2.5 Aspecto del fraccionario.** Teniendo en cuenta el gran interrogante planteado, es importante remitirse al objeto de estudio planteado, los fraccionarios, y a partir de este establecer cual o cuales han sido las mayores dificultades de aprendizaje encontradas por otros autores que en gran medida darán un apoyo y direccionamiento a la categorización y estrategias a seguir para dar respuesta al interrogante expuesto.

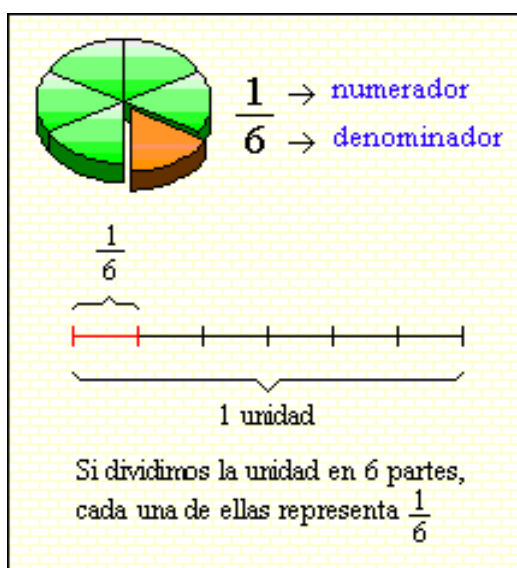
El concepto matemático de fracción corresponde a la idea intuitiva de dividir una totalidad en partes iguales, como cuando hablamos, por ejemplo, de un cuarto de hora, de la mitad de un pastel, o de las dos terceras partes de un depósito de gasolina. Tres cuartos de hora no son, evidentemente, la misma cosa que las tres cuartas partes de un pastel, pero se “calculan” de la misma manera: dividiendo la totalidad (una hora, o el pastel) en cuatro partes iguales y tomando luego tres de esas partes. Por esta razón, en ambos casos, se habla de dividir dicha unidad (una hora, un pastel, etc.) en 4 partes iguales y tomar luego 3 de dichas partes.

Una fracción se representa matemáticamente por números que están escritos uno sobre otro y que se hallan separados por una línea recta horizontal llamada raya fraccionaria.

La fracción está formada por dos términos: el numerador y el denominador. El numerador es el número que está sobre la raya fraccionaria y el denominador es el que está bajo la raya fraccionaria.

La fracción puede representarse como parte de parte de un todo. En este caso, la unidad se divide en partes iguales tantas veces como dice el denominador y se toman partes como dice el denominador.<sup>2</sup>

Gráfica 3. Fracciones



Fuente: Fracciones para niños. Disponible en: <http://www.cucurruco.com/las-fracciones/>

#### 4.3 MARCO LEGAL

Tabla 2. Marco Legal

Ley 115 de 1994	Normatividad relacionada con el proyecto
Estándares de matemáticas	Lo concerniente a grado séptimo
Decisión Andina 351	Sobre derechos de autor
Ley 1341	Sobre las TIC

Fuente:  
Los  
autores

Algunos de los aspectos legales a tener en cuenta le competen a la Ley 115 o Ley General de Educación, la Ley 1341 por la cual se definen los principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la Organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones; los estándares curriculares para matemáticas en grado 7; Decisión andina 351 de 1993 régimen común sobre derecho de autor y derechos conexos.

**4.3.1 Ley general de educación.** Ley 115 de febrero 8 de 1994. ARTICULO 23. Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional.

Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos.
5. Educación física, recreación y deportes.
6. Educación religiosa.
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
8. Matemáticas.
9. Tecnología e informática.

**4.3.2 Estándares de matemáticas grado séptimo.** Bajo la política de la revolución educativa, el Ministerio de educación en el año 2003 creó los estándares básicos de matemáticas y otras asignaturas, pretendiendo de esta manera mejorar sustancialmente la calidad de la educación que reciben los estudiantes.

En cumplimiento de la ley 115 de 1994 y considerando que los currículos de las diferentes instituciones educativas dentro de su autonomía institucional deben ceñirse a nuestro contexto, sin desconocer los desarrollos científicos y tecnológicos internacionales, se han concebido los estándares como guías para el diseño del Proyecto Educativo Institucional PEI, y como referentes fundamentales

no sólo de las evaluaciones que realice la propia institución, y las que lleve a cabo el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, entidad que efectúa las evaluaciones de Educación Básica y Media.

A continuación se muestra los estándares de matemáticas.

Tabla 3. Estándares Matemáticos

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
1. Utilizar números (fracciones, decimales, razones, porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.	1. Representar objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas	1. Utilizar técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.	1. Comparar e interpretar datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas)	1. Describir y representar situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas)
2. Justificar la representación polinomial de los números racionales utilizando las propiedades del sistema de numeración decimal	2. Identificar y describir figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales	2. Resolver y formular problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas)	2. Reconocer relación entre un conjunto de datos y su representación	2. Reconocer el conjunto de valores de una variable en situaciones concretas de cambio (variación).
3. Generalizar propiedades y relaciones de los números naturales (ser par, impar, múltiplo de, divisible por, conmutativa, etc.).	3. Clasificar polígonos en relación con sus propiedades	3. Calcular áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos	3. Usar representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (diagramas de barras, diagramas circulares).	3. Analizar las propiedades de variación lineal e inversa en contextos aritméticos y geométricos.
4. Resolver y formular problemas utilizando propiedades fundamentales de	4. Predecir y comparar los resultados de aplicar traslaciones, rotaciones,	4. Identificar relaciones entre unidades para medir diferentes	4. Usar medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar el comportamiento de	4. Utilizar métodos informales (ensayo – error, complementación) en la solución de

(Continuación... Tabla 3)

la teoría de números.	reflexiones y homotecias en figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.	magnitudes	un conjunto de datos.	ecuaciones.
5. Justificar operaciones aritméticas utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.	5. Resolver y formular problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales	5. Resolver y formular problemas que requieren técnicas de estimación.	5. Usar modelos (diagramas de árbol, por ejemplo) para discutir y predecir posibilidad de ocurrencia de un evento.	5. Identificar las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.
6. Formular y resolver problemas aplicando conceptos de la teoría de números (números primos, múltiplos) en contextos reales y matemáticos	6. Resolver y formular problemas usando modelos geométricos		6. Hacer conjeturas acerca del resultado de un experimento aleatorio usando proporcionalidad y nociones básicas de probabilidad.	
7. Resolver y formular problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación	7. Identificar características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.		7. Resolver y formular problemas a partir de un conjunto de datos presentados en tablas, diagramas de barras, diagramas circulares	
8. Justificar el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa			8. Predecir y justificar razonamientos y conclusiones usando información estadística	

(Continuación... tabla 3)



PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
9. Justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.				
10. Hacer conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, utilizando calculadoras o computadores.				
11. Justificar la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.				
12. Utilizar argumentos combinatorios (tabla, diagrama arbóreo, listas) como herramienta para interpretación de situaciones diversas de conteo				

Fuente: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

**4.3.3 Ley 1341** por la cual se definen los principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la Organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.

**Artículo 1.- OBJETO.** La presente Ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías

de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

A partir de la aplicación de la Ley 1341, el Ministerio Comunicaciones deja el nombre que lo acompañó durante décadas, para ponerse a tono con los cambios del sector. Ahora se llama Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de TIC.

Pero los cambios que la Ley de TIC propone para el sector, no sólo son de nombre. Además de las conocidas funciones institucionales: manejar la política del sector, llevar las TIC a toda la población, trabajar por el desarrollo y fortalecimiento del sector y definir la política de espectro, el MINTIC experimentará una completa modernización en cuanto a sus funciones, que le permitirán ser más eficiente para enfrentar los retos de un sector cambiante.

En términos generales, y para resumir, esta es una Ley de vanguardia, que permite modernizar el sector y brindar condiciones de acceso a las TIC para toda la población.

Este marco legal, al día con las novedades del sector, brinda al Estado las herramientas necesarias para ejercer el control y vigilancia del sector, y da condiciones y reglas claras a los inversionistas en telecomunicaciones.<sup>6</sup>

#### **4.3.4 Capítulo segundo manual de convivencia IED Jorge Gaitán Cortes**

El colegio Jorge Gaitán Cortes IED, en su perspectiva de formar en valores, para el respeto mutuo y la tolerancia, define un referente para que todo el quehacer pedagógico gire entorno de esas orientaciones, por lo tanto todas las áreas, asignaturas y proyectos del plan de estudios están enfocadas hacia una sana convivencia enmarcada en la cultura para el emprendimiento. Es así, como el PEI “POR UNA CONVIVENCIA ARMONICA Y PARTICIPATIVA CON ENFASIS EN GESTION EMPRESARIAL”, está proyectado para el cumplimiento de esta meta.

---

<sup>6</sup> RUBIO RAMIREZ, Natalia. Ley 1341 mejor conocida como Ley TIC [en internet] (Diciembre 17 de 2.009) Disponible en: [http://www.revistapym.com.co/industria/indicadores/conoce-ley-1341-mejor-conocida-como-ley-tic\\_art\\_379](http://www.revistapym.com.co/industria/indicadores/conoce-ley-1341-mejor-conocida-como-ley-tic_art_379).

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

Tabla 4. Diseño Metodológico

<b>Tipo de investigación</b>	Este trabajo se desarrolla bajo la visión de la investigación cualitativa con un enfoque IAP.
<b>Población y muestra</b>	Relación completa de la población de la IED Jorge Gaitán Cortes grado séptimo con un total de 68 niños y niñas
<b>Instrumentos</b>	Instrumento de diagnóstico: Encuesta a estudiantes, Encuesta a padres Instrumento de ejecución: Encuesta a estudiantes, ficha de registro Instrumentos de evaluación: No se aplicaron, el factor fue la falta de tiempo para aplicar la página web

Fuente: Los autores

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo se desarrolla bajo la visión de la investigación cualitativa con un enfoque IAP.

El IAP es la sigla de: Investigación - Acción - Participación. Es un enfoque investigativo y una metodología de investigación, aplicada a estudios sobre realidades humanas. Como enfoque se refiere a una orientación teórica (filosofía, marco teórico) en torno a cómo investigar<sup>7</sup>.

Como metodología hace referencia a procedimientos específicos para llevar adelante una investigación - estudio científico diferente a la investigación tradicional; es una manera concreta de llevar adelante los pasos de la investigación científica de acuerdo con su enfoque.

La novedad puede ubicarse en el sentido e implicación de las dos palabras que acompañan la primera (investigación): Acción - Participación. No es solo investigación, ni solo investigación participativa, ni solo investigación-Acción; implica la presencia real, concreta y en interrelación de la Investigación, de la Acción, y de la Participación.

---

<sup>7</sup> ROJAS, José Raúl. Investigación Acción Participación [en internet] IAP Disponible en: <http://amauta-international.com/iap.html>

Permite familiarizarse con los argumentos en cuestión y con los métodos aplicados para la investigación, todo ello como procedimiento para detectar los aspectos más relevantes inherentes al tema, y cuando sean analizados los datos recopilados, sacar conclusiones provisionales y elaborar las recomendaciones pertinentes o bien la reformulación de lo propuesto inicialmente. La finalidad y el propósito de esta investigación es causar un efecto educativo.

Es un estudio real en un contexto natural en el cual se genera la necesidad de producir conocimiento teniendo contacto directo con el sujeto de la investigación: el hombre es sujeto y actor de su realidad que se construye colectiva e individualmente en un contexto social que lo rodea.

La IAP constituye una opción metodológica de mucha riqueza, ya que, por una parte, permite la expansión del conocimiento, y por la otra, genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean los investigadores y co-investigadores cuando deciden abordar una interrogante, temática de interés o situación problemática y desean aportar alguna alternativa de cambio o transformación; describe una característica específica de la muestra del grupo de estudiantes enfocándolos a ser agentes autónomos responsables participativos en la elaboración de su proyecto de vida individual y social; participan directamente como agentes de cambio y reflexión. Con el facilitador matemático se busca mejorar, utilizando el conocimiento de los estudiantes articulando la planificación, acción y evaluación del resultado; la preocupación temática consiste en potenciar el conocimiento y desarrollo del tema de los fraccionarios en grado séptimo.

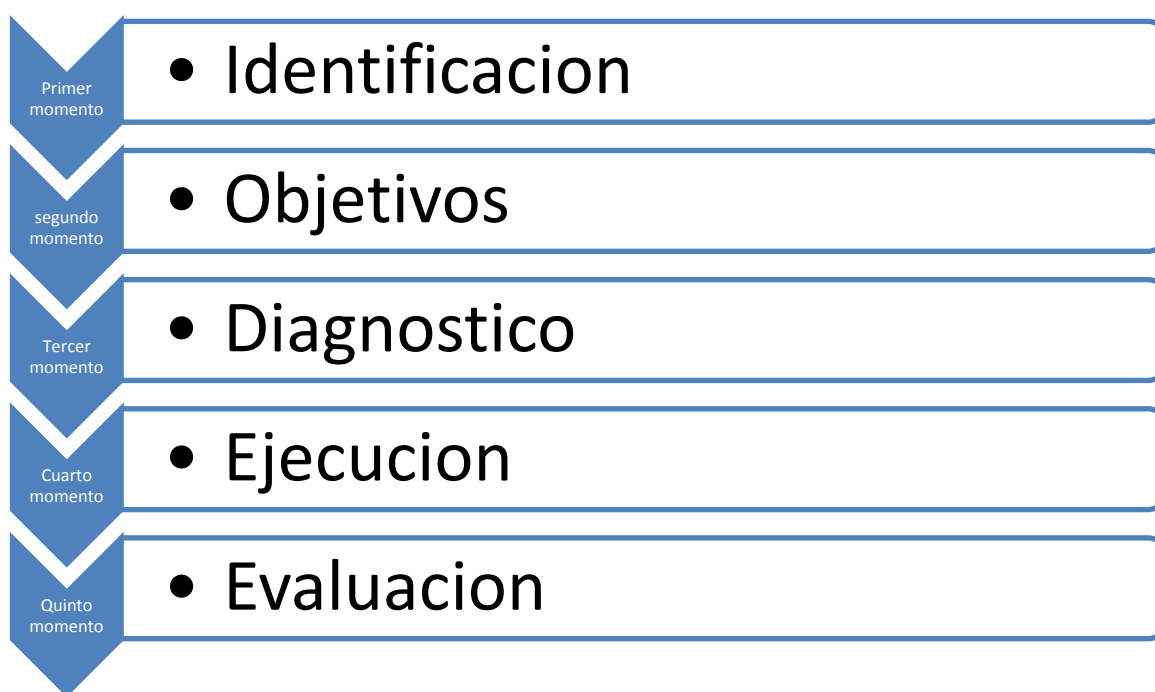
Se mantendrá una observación directa y continua para desarrollar el facilitador matemático, los instrumentos aplicados serán herramientas para facilitar en los jóvenes, la capacidad de interactuar, investigar, proponer y solucionar. El objeto de la investigación es sometido a todas las variaciones y modificaciones que los investigadores crean conveniente dar, por eso el estudiante es el objeto activo ya que es el directamente beneficiado.

El interés y el enfoque con el cual se presenta el estudio es de carácter pedagógico, porque pretende hacer un reconocimiento evaluativo de la aplicación de la didáctica de la matemática activa y creativa en la capacidad de analizar, investigar, proponer y solucionar ejercicios con miras a un dominio más efectivo en la realidad y obtener resultados satisfactorios en la práctica.

Se pretende que el estudiante por medio del facilitador matemático como aplicación práctica y didáctica descubra su creatividad, responsabilidad, actitud y aptitudes para mejorar su capacidad intelectual en proposición, formulación y análisis de situaciones que potencien el desarrollo de los fraccionarios en grado séptimo.

Fases del ciclo PHVA

Gráfica 4. Ciclo PHVA



Fuente: Los autores

## 5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población que interviene en el proceso de investigación del facilitador matemático para el grado séptimo con tema Números Fraccionarios, corresponde a los estudiantes de los grados 701 y 702 del IED Jorge Gaitán Cortés Sede C, jornada tarde. La muestra está formada por ocho estudiantes escogidos en forma aleatoria; esta muestra corresponde aproximadamente al 12% del total de la población. Las edades del grupo poblacional están comprendidas entre los 11 y los 14 años; en cada grado hay cinco estudiantes de repitencia. El total de la población es de 67 estudiantes distribuidos así:

701: 18 hombres y 16 mujeres, para un total de 34 estudiantes

702: 17 hombres y 16 mujeres, para un total de 32 estudiantes

### 5.3 INSTRUMENTOS

Se hicieron encuestas de diagnóstico, encuestas de ejecución y registro de avances y encuestas de evaluación.

Se realizaron encuestas de tipo diagnóstico a estudiantes y padres de familia. Durante el proceso se aplicarán encuestas a los estudiantes y al finalizar el proceso, nuevamente se aplicará a los estudiantes, adicionalmente se llevarán registros del progreso de los estudiantes de la muestra.

De igual forma se realizó una encuesta a padres de familia que permita diagnosticar el tiempo que el estudiante dedica en casa para preparar sus contenidos matemáticos, el apoyo que los padres brindan a los hijos y los hábitos de estudio.

**5.3.1 Instrumentos de diagnóstico.** Para conocer más sobre el aprendizaje de números fraccionarios en lo referente a la conceptualización, clases de fraccionarios y relaciones de equivalencia se realizó la siguiente encuesta diagnóstica a estudiantes del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde.

**5.3.1.1 Encuesta a estudiantes.** Se realizó una encuesta a la población estudiantil del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés sede c, jornada tarde que permita diagnosticar su grado de comprensión, hábitos de estudio, preparación de contenidos y dificultades de aprendizaje en el tema de los fraccionarios. Ver Anexo A.

**5.3.1.2 Encuesta a padres.** Se aplicó una encuesta a padres de familia que permita diagnosticar el tiempo que el estudiante dedica en casa para preparar sus contenidos matemáticos, el apoyo que los padres brindan a los hijos y los hábitos de estudio. Ver Anexo B

**5.3.1.3 Instrumentos de ejecución.** Para conocer más sobre el aprendizaje de números fraccionarios en lo referente al desempeño de los estudiantes en relación al tema, clases de fraccionarios y relaciones de equivalencia se realizó una

encuesta ejecución a estudiantes del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde.

**5.3.1.4 Encuesta a estudiantes.** Se elaboró una encuesta con cuestionario de diez preguntas del tipo cerrado de opciones múltiples, con básicamente dos propósitos: el primero, en las primeras cinco preguntas se pretende obtener información directa del estudiante sobre su avance a modo de autoevaluación, información que se contrastará con la ficha de registro obtenida con base en la observación y obtención de resultados. Las siguientes cinco preguntas responden al segundo propósito tiene que ver con la evaluación del sitio Web referente a la facilidad de manejo y comprensión durante la navegación, claridad de la teoría y los ejercicios propuestos, dificultades encontradas y otros aspectos observados por el estudiante durante la ejecución. (Ver Anexo C)

**5.3.1.5 Ficha de registro.** Se registró en esta ficha los resultados obtenidos de la parte teórica y, de la misma manera, de la parte práctica ofrecida en el sitio Web en cada uno de los módulos preparados en donde cada uno de ellos responde a unos logros propuestos para el desarrollo del tema. (Ver Anexo D)

## 5.4 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS

Teniendo en cuenta que se desarrollaron dos instrumentos, a continuación se mencionan sus resultados:

Una encuesta a padres de familia de los estudiantes del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde. La encuesta se aplicó a la totalidad de los padres de familia; el total de padres encuestados fue de 67. Hubo receptividad y colaboración por el grupo de padres, ya que los resultados de las encuestas fueron entregados oportunamente.

Los resultados de esta encuesta se registran a continuación

**5.4.1 Registro de encuesta a padres de familia.** Para conocer más sobre el aprendizaje de números fraccionarios en lo referente a la conceptualización, clases de fraccionarios y relaciones de equivalencia se realizó la siguiente encuesta diagnóstica a padres de familia de los estudiantes del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde (Ver anexo B).

Pregunta 1. ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas?

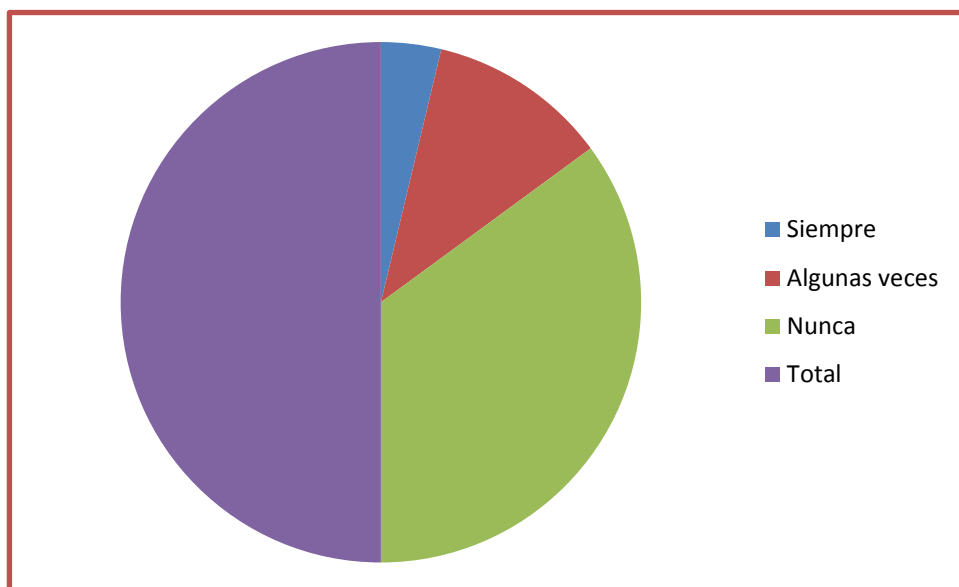
- a. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca

Tabla 5 ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas?

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
5	15	47	67
7%	21%	72%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 5. ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas?



Fuente: Los autores

A la pregunta ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas? los resultados solo un 7% prepara sus actividades en casa, esto refleja el resultado del bajo rendimiento de los estudiantes en clase de matemáticas.

Pregunta 2. ¿Ud. le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas?

- A. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca

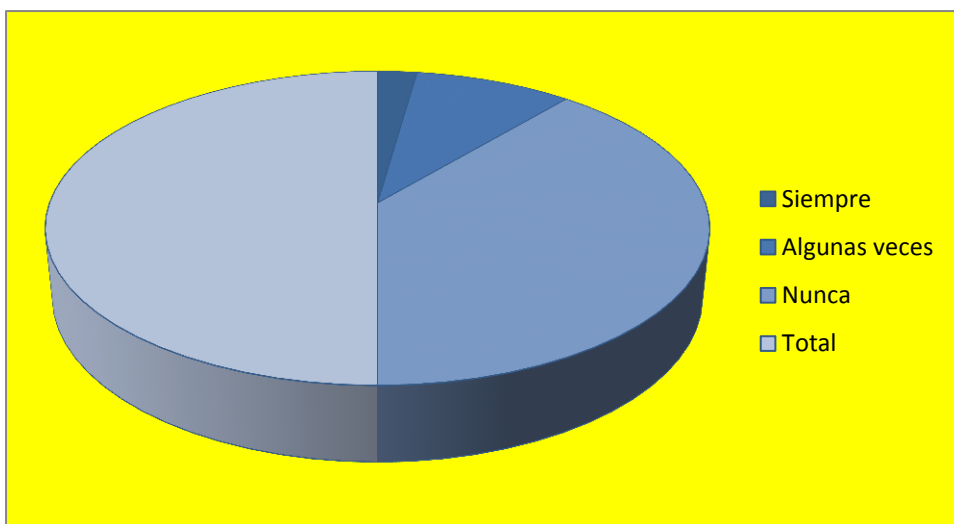


Tabla 6. ¿Ud. le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas?

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
3	12	52	67
4%	16%	80%	100%

Fuente. Los autores

Gráfica 6. ¿Ud. le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas?



Fuente: Los autores

A la pregunta ¿Ud. le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas? Se puede analizar que un 80% de los padres no le controla el tiempo de preparación de sus actividades matemáticas reflejando así la importancia que los padres apoyen a sus hijos en sus actividades escolares.

### 3. ¿Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas?

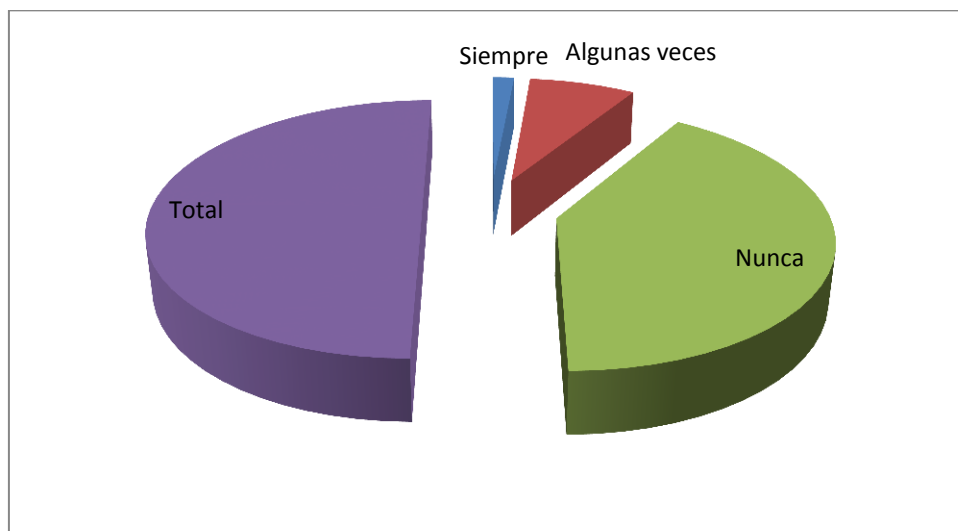
- a. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca

Tabla 7. Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
2	10	55	67
3%	15%	82%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 7. Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas



Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta esta pregunta. ¿Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas? solo el 3% de los estudiantes preparan sus evaluaciones de matemáticas, el 82% no preparan sus evaluaciones y este puede ser un factor del bajo rendimiento en el área de matemáticas y en especial en el tema de los fraccionarios.

4. ¿Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus contenidos matemáticos?

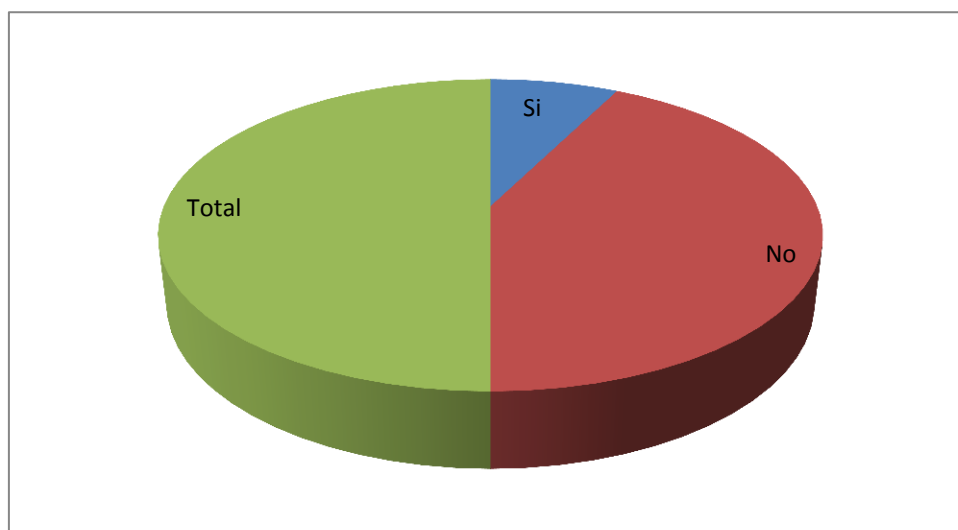
- a. Si
- b. No

Tabla 8. ¿Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus contenidos matemáticos?

Si	No	Total
10	57	67
15%	85%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 8. ¿Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus contenidos matemáticos?



Fuente: Los autores

En esta pregunta ¿Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus contenidos matemáticos? Se puede evidenciar que un 85% de los estudiante los padres son consiente que sus hijos no tienen hábitos de estudio adecuados para alcanzar unos buenos resultados en el área de matemáticas.

5. ¿Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios?

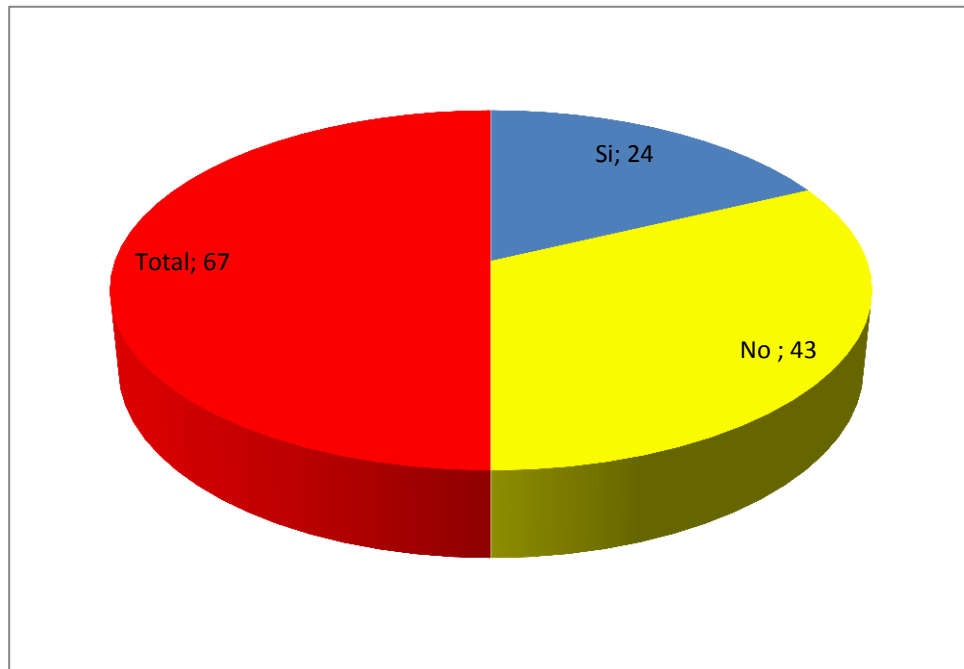
- a. Si
- b. No

Tabla 9. ¿Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios?

Si	No	Total
24	43	67
36%	64%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 9. ¿Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios?



Fuente: Los autores

A la pregunta ¿Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios? Solo un 36 % de los padres están enterados como es el rendimiento académico de sus hijos frente al tema de los fraccionarios, un 24% demuestran su interés en rendimiento académico de sus hijos y en especial en el tema de los fraccionarios.

6. ¿Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios?

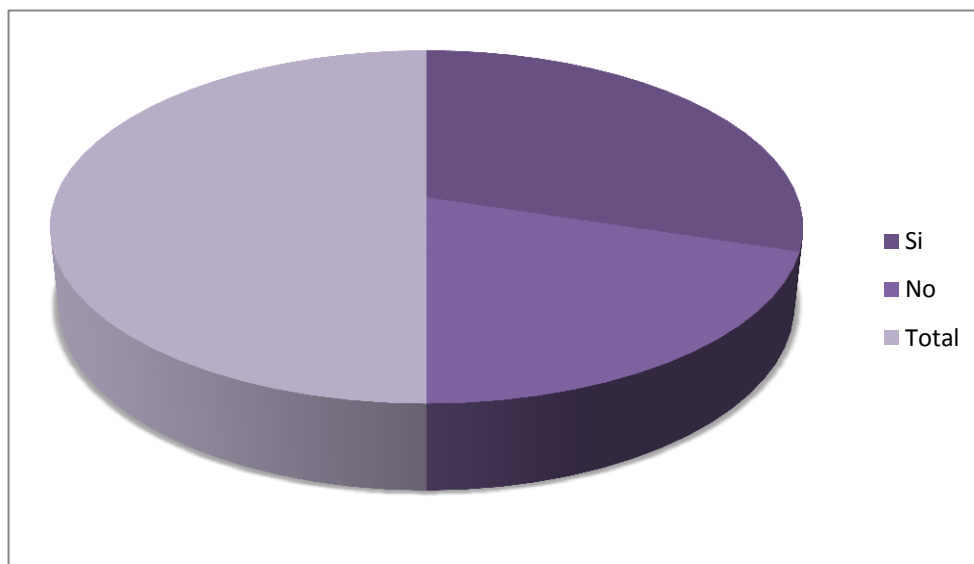
- a. Si
- b. No

Tabla 10. ¿Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios?

Si	No	Total
40	27	67
60%	40%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 10. ¿Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios?



Fuente: Los autores

A la pregunta ¿Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios? Se tiene en cuenta que un 60% han notado que sus hijos presentan dificultad en el manejo de los fraccionarios, un 40% no han notado dificultades en el manejo del tema.

7. ¿Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios?

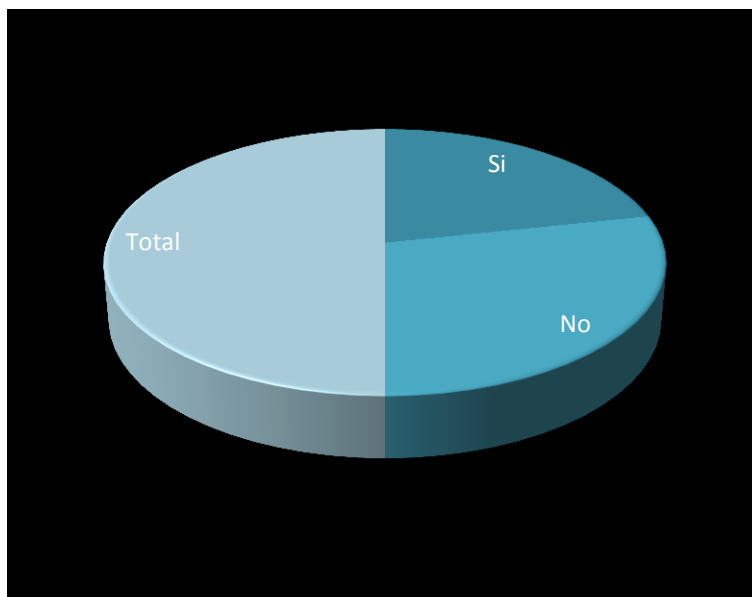
- a. Si
- b. No

Tabla 11. ¿Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios?

Si	No	Total
29	38	67
43%	57%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 11. ¿Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios?



Fuente: Los autores

A la pregunta ¿Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios? Se evidencia que un 57% de los estudiantes no le comentan a sus padres si han entendido el tema de los fraccionarios.

8. ¿Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas?

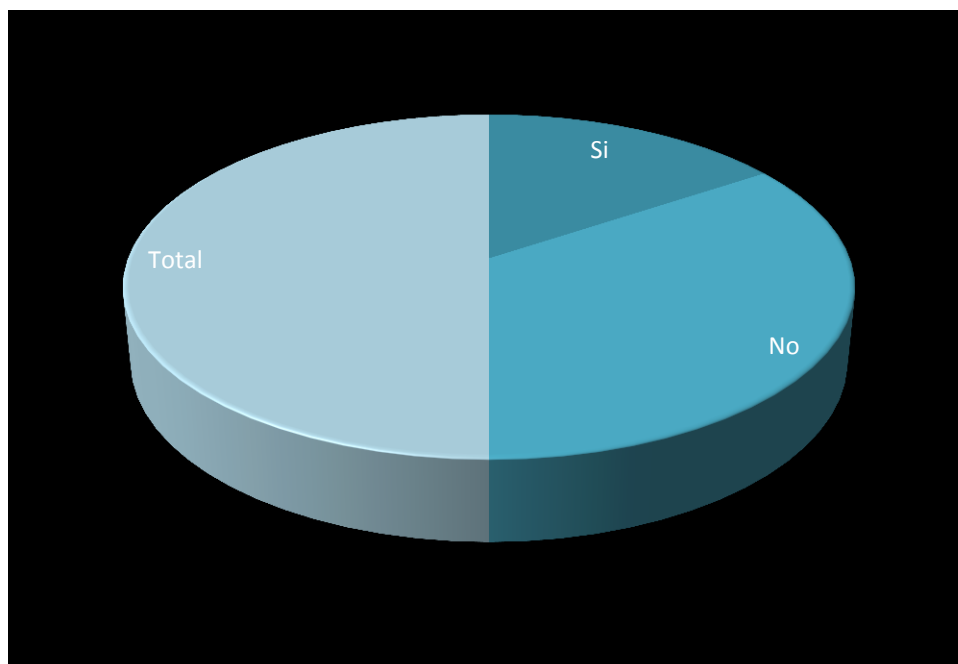
- a. Si
- b. No

Tabla 12. ¿Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas?

Si	No	Total
21	46	67
31%	69%	100%

Fuente. Los autores

Gráfica 12. ¿Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas?



Fuente: Los autores

A esta pregunta ¿Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas? Se evidencia que un 69% de los padres son consiente que los estudiantes no tienen buenas bases en el área de matemáticas, y solo un 31% manifiestan que su hijo si tiene buenas bases en el área de matemáticas.

9. ¿En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas?

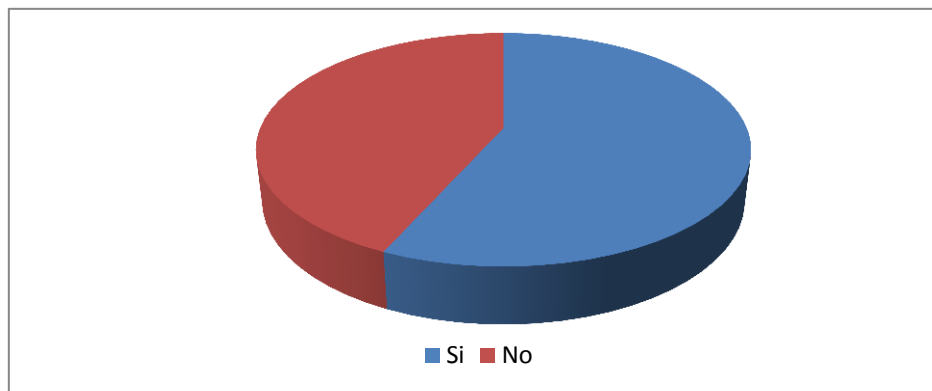
- a. Si
- b. No

Tabla 13. ¿En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas?

Si	No	Total
38	29	67
58%	42%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 13. ¿En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas?



Fuente: Los autores

A esta pregunta ¿En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas? Un 58% de los estudiantes han tenido dificultades en el área de matemáticas en años anteriores, esto se ve reflejado en el rendimiento de los estudiantes en grado séptimo.

10. Le gustaría que su hijo aprendiera el tema de los fraccionarios con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador

- a. Si
- b. No

Tabla 14. Le gustaría que su hijo aprendiera el tema de los fraccionarios con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador.

Si	No	Total
60	7	67
90%	10%	100%

Fuente. Los autores

Gráfica 14. ¿Le gustaría que su hijo aprendiera el tema de los fraccionarios con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador?



Fuente: Los autores



Teniendo en cuenta esta pregunta un 90% de los padres de familia están de acuerdo que sus hijos se apoyen en la herramienta de las TIC para mejorar los resultados en el área de matemáticas.

Se aplicó una encuesta a la totalidad de los estudiantes del grado séptimo y se pudo evidenciar actitud positiva, interés y colaboración por responder las preguntas; la encuesta fue aplicada a 67 estudiantes y los resultados se muestran a continuación.

**5.4.2 Registro de encuesta a estudiantes.** Para conocer más sobre el aprendizaje de números fraccionarios en lo referente a la conceptualización, clases de fraccionarios y relaciones de equivalencia se realizó la siguiente encuesta diagnóstica a estudiantes del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, jornada tarde (Ver anexo A).

1. La comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como:

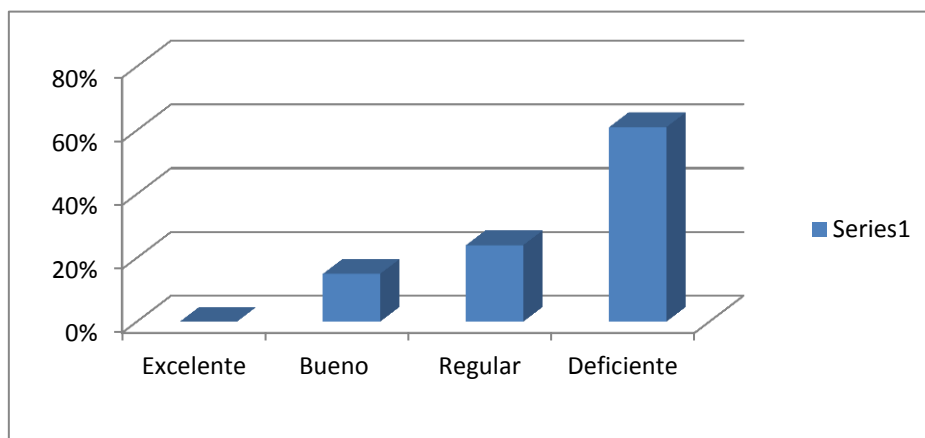
Excelente  
Bueno  
Regular  
Deficiente

Tabla 15. La comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Total
0	10	16	41	67
0%	15%	24%	61%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 15. La comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como:



Fuente: Los autores

A la pregunta, la comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como: Los estudiantes clasifican con un 61% el tema de los fraccionario siendo así deficiente para ellos, y solo con un 15% bueno.

2. Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como:

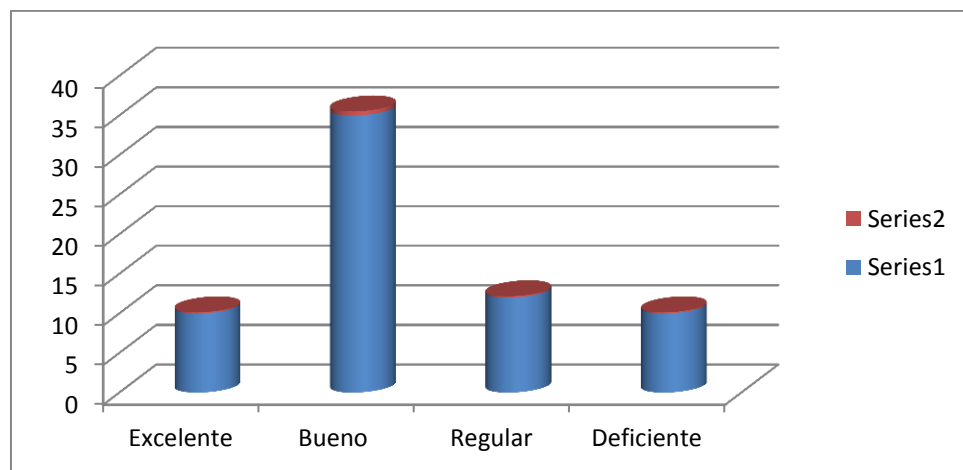
Excelente  
Bueno  
Regular  
Deficiente

Tabla 16. Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Total
10	35	12	10	67
15%	52%	18%	15%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 16. Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como



Fuente: Los autores

A la pregunta “Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como:” Los estudiantes manifiestan como bueno con 52% su grado de atención a la clase. y con un 15% deficiente.

3. Realiza los talleres de clase

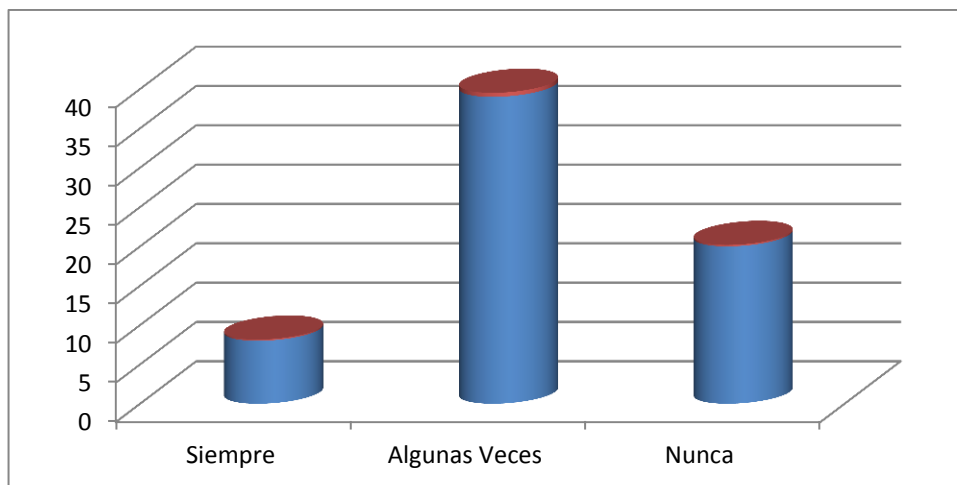
- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

Tabla 17. Realiza los talleres de clase

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
8	39	20	67
12%	58%	30%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 17. Realiza los talleres de clase



Fuente: Los autores

A la pregunta “Realiza los talleres de clase”, se puede evidenciar que solo un 12% de los estudiantes realizan los talleres de clase en el área de matemáticas, cumpliendo con un requisito de apoyo para alcanzar y superar sus notas.

#### 4. Los talleres de clase

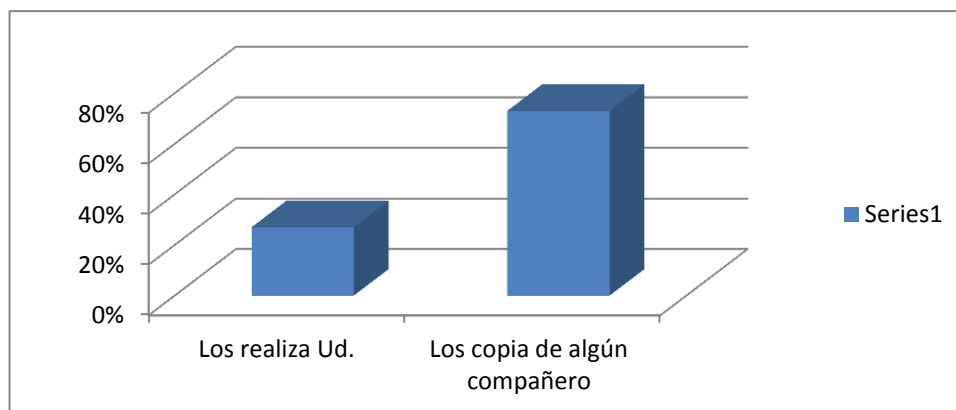
- Los realiza Ud.
- Los copia de algún compañero

Tabla 18. . Los talleres de clase

Los realiza Ud.	Los copia de algún compañero	Total
18	49	67
27%	73%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 18. Los talleres de clase



Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta la pregunta Los talleres de clase

- a. Los realiza Ud.
- b. Los copia de algún compañero

El 73% de los estudiantes copian sus talleres de otros compañeros, lo cual no permite que los estudiantes amplíen sus conocimientos y ejerciten los temas vistos.

5. Dedicar tiempo en casa a preparar sus tareas de matemáticas

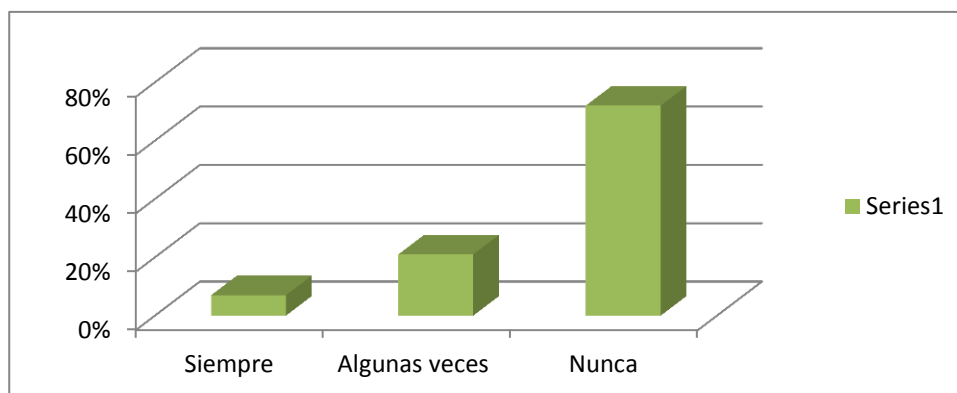
- a. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca

Tabla 19. Dedicar tiempo en casa a preparar sus tareas de matemáticas

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
5	15	47	67
7%	21%	72%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 19. Dedicar tiempo en casa a preparar sus tareas de matemáticas



Fuente: Los autores

Se puede analizar que un 72% de los estudiantes no realizan sus deberes académicos en casa, no cumplen con sus tareas de matemáticas, esto interfiere en su desempeño en la asignatura.

#### 6. Dedicar tiempo a preparar sus evaluaciones

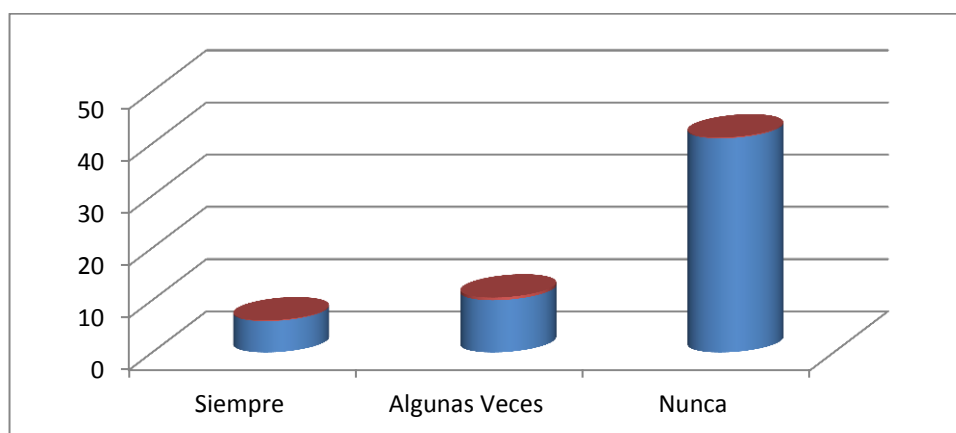
- a. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca.

Tabla 20. Dedicar tiempo a preparar sus evaluaciones

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
6	10	41	67
9%	15%	43%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 20. Dedicar tiempo a preparar sus evaluaciones



Fuente: Los autores

A la pregunta dedica tiempo a preparar sus evaluaciones. Solo un 9% de los estudiantes dedican siempre tiempo para estudiar para sus evaluaciones de matemáticas, esto es causa del bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en el tema de los fraccionarios.

7. Sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares

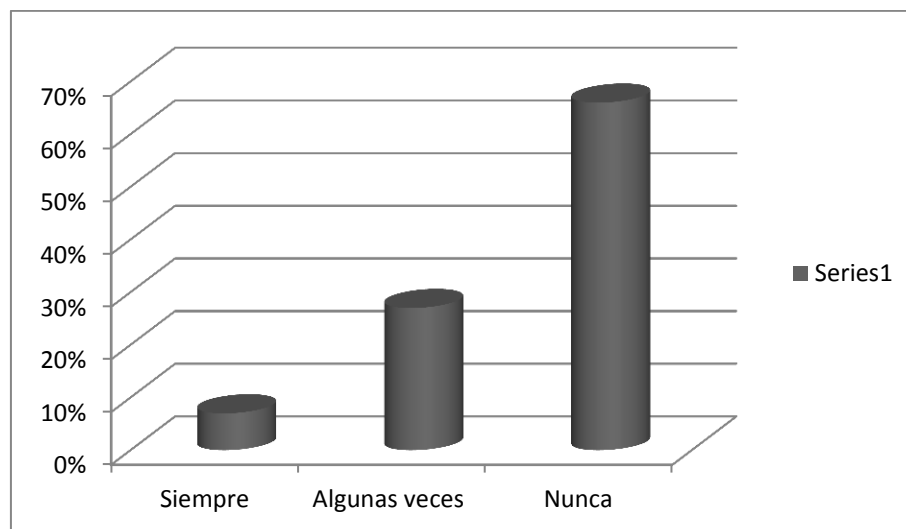
- a. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca

Tabla 21. Sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
5	18	44	67
7%	27%	66%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 21. Sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares



Fuente: Los autores

A la pregunta sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares solo un 7% de los padres controlan los trabajos escolares de sus hijos, un 66% no controlan la realización de sus trabajos escolares.

8. El número de inasistencias al colegio en un período académico es

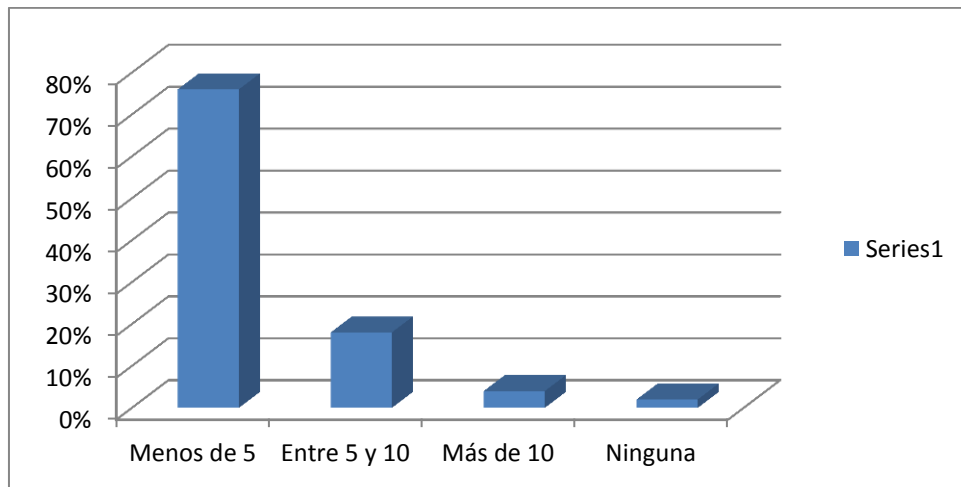
- a. Menos de cinco
- b. Entre 5 y 10
- c. Más de diez
- d. Ninguna

Tabla 22. El número de inasistencias al colegio en un período académico es

Menos de 5	Entre 5 y 10	Más de 10	Ninguna	Total
51	12	3	1	67
76%	18%	4%	2%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 22. El número de inasistencias al colegio en un período académico es



Fuente: Los autores

En esta pregunta se evidencia que la inasistencia a clase por parte de los estudiantes es muy poca.

9. ¿Tiene buenos hábitos de estudio para preparar los contenidos de matemáticas?

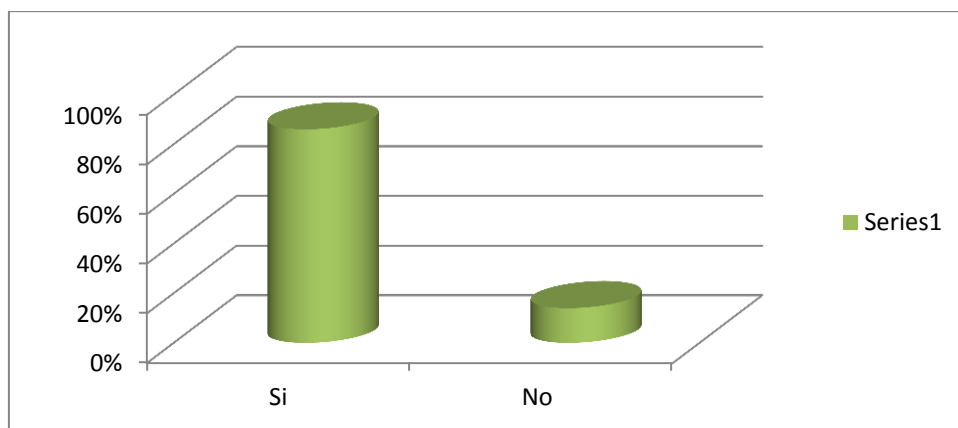
- a. Si
- b. No

Tabla 23. ¿Tiene buenos hábitos de estudio para preparar los contenidos de matemáticas?

Si	No	Total
27	40	67
86%	14%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 23. ¿Tiene buenos hábitos de estudio para preparar los contenidos de matemáticas?



Fuente: Los autores

Un 86 % de los estudiantes del IED no tienen unos buenos hábitos de estudios que le permitan tener un mejor resultado en el área de matemáticas.

10. Las explicaciones de su profesor de matemáticas son claras

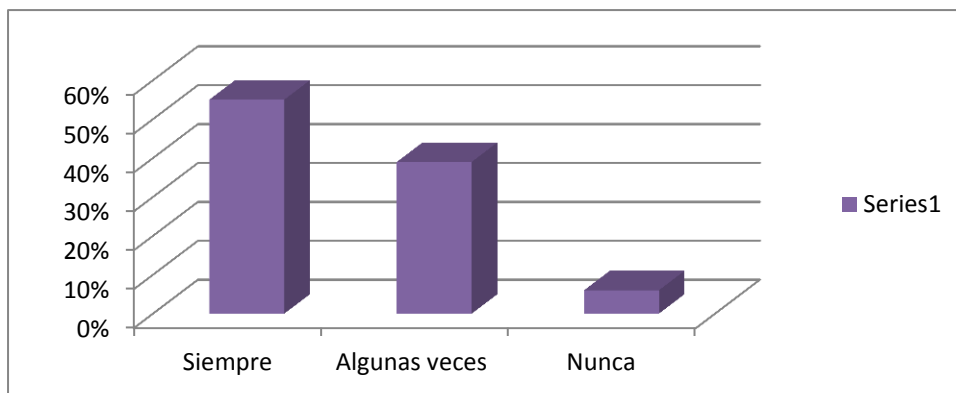
- a. Siempre
- b. Algunas veces
- c. Nunca

Tabla 24. Las explicaciones de su profesor de matemáticas son claras

Siempre	Algunas veces	Nunca	Total
37	26	4	67
55%	39%	6%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 24. Las explicaciones de su profesor de matemáticas son claras



Fuente: Los autores



En esta pregunta se evidencia que los estudiantes con 55% manifiestan que las explicaciones de su profesor son buenas.

11. Le gustaría aprender el mismo tema con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador

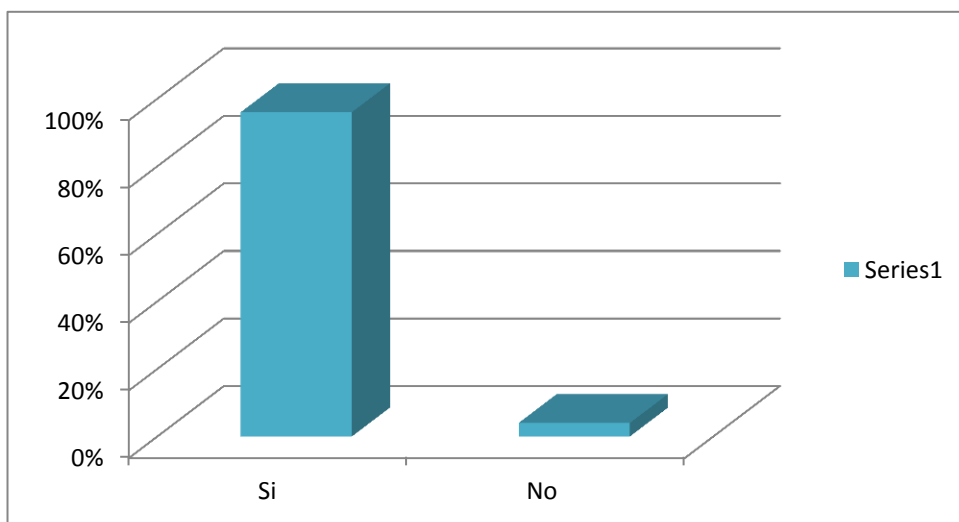
- a. Si
- b. No

Tabla 25. Le gustaría aprender el mismo tema con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador

Si	No	Total
64	3	67
96%	4%	100%

Fuente: Los autores

Gráfica 25. Le gustaría aprender el mismo tema con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador



Fuente: Los autores

Con un 96% los estudiantes manifiestan que les gustaría aprender el tema de los fraccionarios apoyados con las herramientas de la TIC.

## 5.5 DIAGNÓSTICO

A partir de los instrumentos de diagnóstico aplicados, por un lado a la población de estudiantes del grado séptimo del colegio distrital Jorge Gaitán Cortés, jornada

tarde y por otro a los padres de familia de estos estudiantes, se puede concluir lo siguiente:

Un alto porcentaje los estudiantes, tienen deficiencias en la comprensión del tema de los fraccionarios.

La población estudiantil del grado séptimo en un amplio porcentaje atiende a las explicaciones de su profesor.

Casi siempre hacen los talleres de clase, pero copiándolos de algún compañero, la mayoría no dedica tiempo en casa a preparar sus tareas y evaluaciones.

Estudiante y padres de familia casi en su totalidad opinan estar de acuerdo con el aprendizaje del tema de los fraccionarios con el apoyo de herramientas tecnológicas.

## **6. PROPUESTA**

### **6.1 TITULO**

Facilitador matemático grado séptimo. Fraccionarios

### **6.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Se seleccionó el sitio Web como la herramienta más apropiada para el desarrollo de la propuesta FACILITADOR MATEMÁTICO PARA GRADO 7.

Esta propuesta tiene como fin el diseño de unas estrategias que se implementaron en los estudiantes de la IED Jorge Gaitán Cortes. Fueron implementadas en los estudiantes a partir de una plataforma que fue una página WEB; en esa página WEB se pensó en el diseño de un menú que contenía una actividades esta propuesta tiene por nombre El FACILITADOR MATEMATICO PARA GRADO 7 se realizó utilizando el servicio prestado por freehosting.com. El curso se desarrolló por semanas, se abordó la temática principal siendo esta los fraccionarios primer módulo (concepto, clases de fraccionarios), modulo dos (fracciones equivalentes), modulo tres. En cada módulo los estudiantes pueden encontrar la inducción, ejercicios y la correspondiente evaluación.

En las actividades iniciales esta un foro de bienvenida en el cual los estudiantes plantean cuáles son las temáticas en relación a los fraccionarios en la que consideran presentan mayor dificultad.

Este proyecto está pensado en el mejorar, y presentar una herramienta que permita que los estudiantes superen sus dificultades en el tema relacionado a los fraccionarios en el grado séptimo, aquí se encuentra otras ventajas, que tienen los estudiantes de la IED Jorge Gaitán Cortes sede C jornada tarde del grado mencionado anteriormente.

Tiene grandes ventajas ante otras herramientas, entre ellas: amplitud de la información, secuencialidad en las lecciones propuestas y tareas a realizar o acceso directo hacia una sección de los talleres o trabajos, seguimiento y evaluaciones al final de cada lección, elaboradas con el propósito que el estudiante se autoevalúe y decida si lo que se desea es repetir la lección o avanzar, todo ello acorde al programa y temas propuestos.

Accesible desde cualquier lugar con acceso a internet, no se tiene la necesidad de instalar y mantener en un computador.

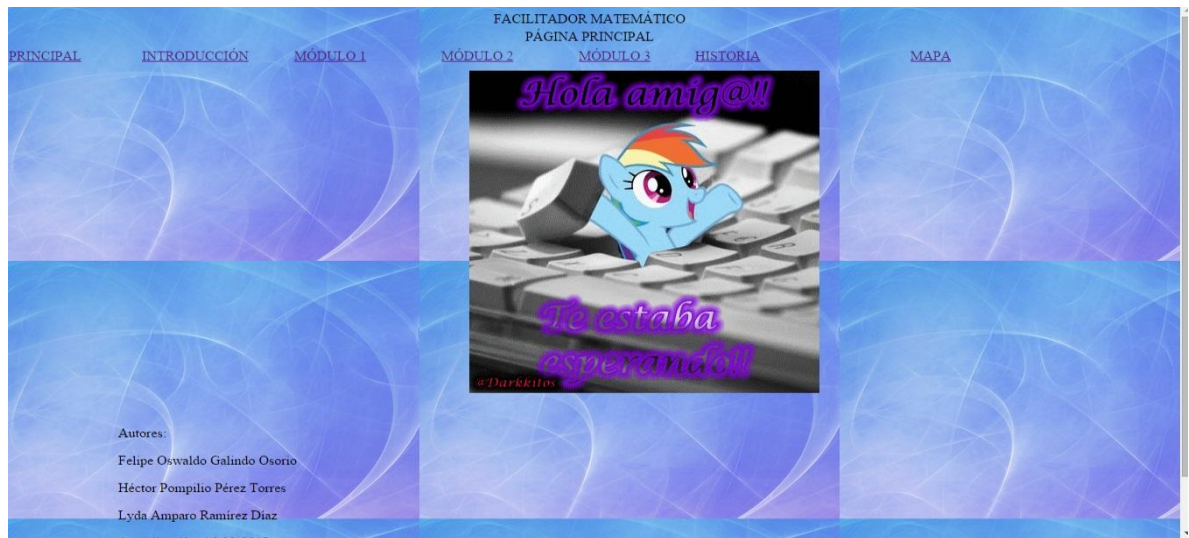
Más atractiva que las aulas tradicionales.

Desarrollo de nuevas modalidades educativas.

Utilización de instrumentos tecnológicos.

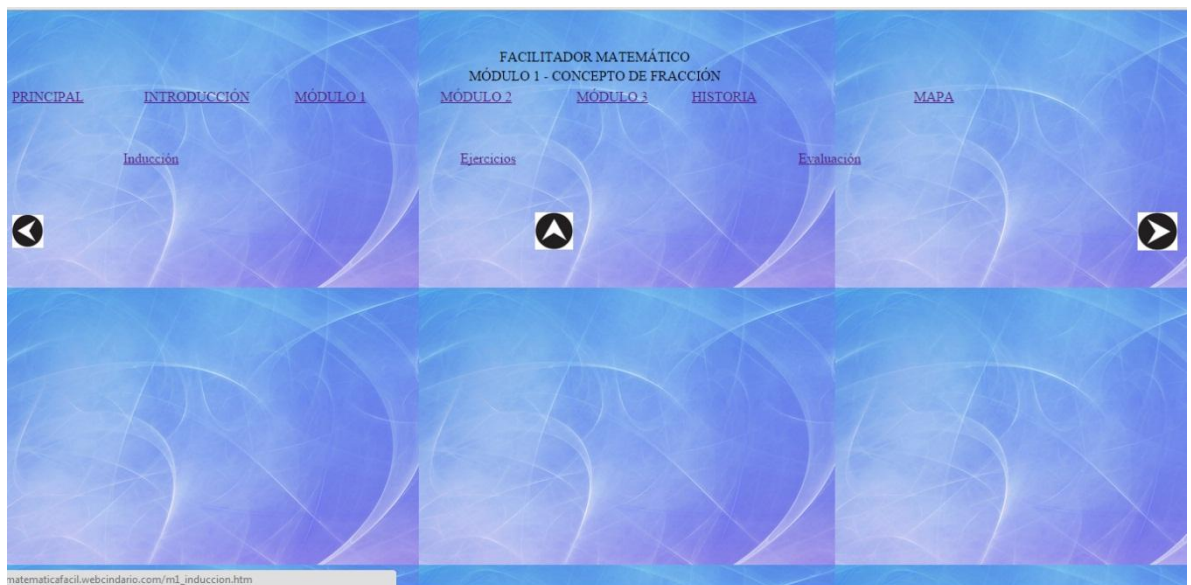
Utilización de medios audiovisuales.

Figura 1. Calidad de los contenidos



Fuente: <http://matematicafacil.webcindario.com/index.htm>

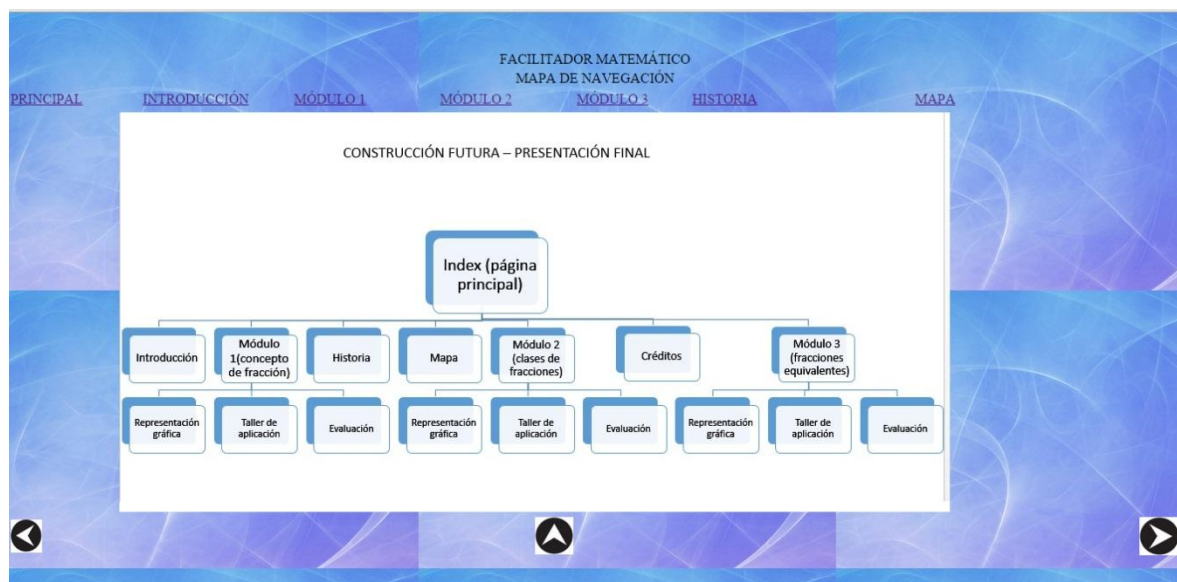
Figura 2. Página en construcción



Fuente: Facilitador matemático para grado séptimo.

Aquí se puede observar como tal la estructura de cómo va quedando la pagina

Figura 3. Página en construcción



Fuente: Facilitador matemático para grado séptimo.

La página tiene un mapa fundamental que permite la ubicación dentro de la misma.

### 6.3 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

La manera como se utilicen los recursos didácticos, su adecuación a los objetivos educativos que se persiguen y a las características de los estudiantes, la metodología y organización que proponga el docente, serán responsables en gran medida de los resultados que se obtengan. Se aplicará una metodología mixta o semipresencial llamada también Blended Learning para el desarrollo del proyecto.

En la web creada en este proyecto utiliza como estrategia didáctica la implementación de algunas de las herramientas web 2.0, entre estas se utilizaron dentro de la plataforma blogs, una wiki, webquests y enlaces a youtube.

En un blog el autor hace publicaciones acerca de un tema apoyándose con imágenes, videos y enlaces, quienes acceden a éstos pueden hacer los comentarios respectivos a las publicaciones, haciendo de este un espacio para el trabajo colaborativo.

Se realizó un proyección en powerpoint mostrando la estructura del FACILITADOR MATEMATICO PARA SEPTIMO con hipervínculos.

Dentro de los elementos que se emplearon, aparecen prezis para referirse a varios conceptos. Prezi es una aplicación de presentaciones online que también se

pueden descargar volviéndolas portables en un archivo de flash, facilita la explicación de diversas temáticas mostrando cómo se anidan los conceptos, unos se desprenden de otros y se jerarquizan. Utiliza el movimiento en pantalla y con la herramienta zoom se puede variar el tamaño de sus elementos para enfatizar o sencillamente hacer más llamativa la aplicación.

También se incorporó enlaces a páginas web, una propia y otras de otros autores, la primera como motivador a participar en las actividades de la plataforma vinculando a los participantes con el sentido de pertenencia al proyecto con fotografías en las que aparecen y el espacio para sus comentarios. Otras animaciones se realizaran en forma llamativa y rápida.

Adicionalmente se incorporó elementos didácticos tradicionales como mapas conceptuales para orientar a los estudiantes acerca de los temas, a través del uso de preposiciones como conectores de palabras, esquematizando así conceptos.

Por otra parte se busca hacer llamativos los contenidos tomando varios elementos que brinda el uso del computador y la web como es el color, la animación, el sonido, el acceso a una amplia fuente de información, el movimiento y la interacción.

## 6.4 CRONOGRAMA

Tabla 26. Cronograma

INTEGRANTES:

1) FELIPE OSWALDO OSORIO GALINDO

2) HECTOR POMPILIO PEREZ TORRES

3) LYDIA AMPARO RAMIREZ DIAZ

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
ETAPAS DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN																					
META		ACTIVIDADES																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	Planteamiento y formulación del problema. E laboración preliminar de la justificación. Construcción de objetivos del Proyecto.	TITULO																			
		1. PROBLEMA																			
		1.1. Planteamiento																			
		1.2. Formulación																			
		1.3. Antecedentes (Empíricos/Bibliograf)																			
II	Creación y desarrollo de las unidades conceptuales, teóricas, contextuales y marco legal (si amerita).	2. JUSTIFICACION																			
		3. OBJETIVOS																			
		3.1. General																			
		3.2. Especificos																			
		4. MARCO REFERENCIAL																			
III	Desarrollo del diseño metodológico.	4.1. Marco Contextual																			
		4.2. Marco Conceptual																			
		4.3. Marco Teórico																			
		4.4. Marco legal																			
		5. DISEÑO METODOLOGICO																			
IV	Creación de la propuesta de intervención.	5.1. Tipo de Investigación																			
		5.2. Población y muestra																			
		5.3. Instrumentos																			
		5.4. Análisis de resultados																			
		5.5. Diagnóstico																			
V	Composición y ajustes finales.	6. PROPUESTA																			
		6.1. Título																			
		6.2. Descripción																			
		6.3. Justificación																			
		6.4. Objetivo																			
		6.5. Estrategias y Actividades																			
		6.6. Contenidos																			
		6.7. Personas Responsables																			
		6.8. Beneficiarios																			
		6.9. Recursos: (humanos, técnicos, didácticos, etc.)																			
		6.10. Evaluación y Seguimiento																			
7. CONCLUSIONES																					
8. BIBLIOGRAFIA																					
9. ANEXOS																					

## 6.5 RESPONSABLES

FELIPE OSWALDO OSORIO GALINDO (LIC EN EDUCACION CON ÉNFASIS EN INFORMATICA)

HECTOR POMPILO PEREZ (LIC EN MATEMATICAS)

LYDA AMPARO RAMIREZ (LIC EN EDUCACION PREESCOLAR)

## 6.6 RECURSOS

Humanos: Estudiantes, grupo investigador, tutor del proyecto.

Técnicos: Computadores o dispositivos móviles con acceso a Internet.

Página web.

Didácticos: Herramientas Web 2.0

## 6.7 EVALUACION Y SEGUIMIENTO

Tabla 27. PHVA

<b>Planear</b>	La planificación del proyecto de intervención inicia desde la clase de la y hasta () en la especialización en informática y multimedia en educación, bajo la orientación de la profesional CLAUDIA AVILA se realiza el anteproyecto y se crea el correspondiente cronograma. En éste proceso se especifica el tema, la metodología y la población que se decide intervenir.
<b>Hacer</b>	Empieza la creación de los instrumentos de diagnóstico de la población objeto de estudio, a partir del análisis de los resultados de éstos se hace el diseño de la plataforma utilizando la página gratuita (freehosting.com). El proyecto se va nutriendo con base en los conocimientos que se van adquiriendo en las diversas asignaturas.
<b>Verificar</b>	Se hace una observación de los elementos de la plataforma y se decide crear una página web de ambientación, bienvenida y motivación. Se crean animaciones y elementos que hagan agradable y llamativo el recurso.
<b>Actuar</b>	Se cuenta con un grupo de estudiantes muy receptivo  Hay compromiso, colaboración y apoyo de los tres integrantes del proyecto para su realización  Se ha hecho un buen análisis de las herramientas tecnológicas a emplear  El costo económico para su implementación es bajo.

Fuente: Los autores

## 7. CONCLUSIONES

El proyecto de intervención brinda al estudiante comprender el concepto de fraccionarios e desarrollo de los fraccionarios equivalentes y sus aplicaciones, permite que tomen elementos del uso de las tic, que tendrán oportunidad de continuar empleando en futuras ocasiones, permitiéndoles desenvolverse en aprendizajes mediados por tecnología, en diferentes plataformas.

Se evidencia la continua necesidad de implementar éstos tipos de trabajo para incentivar las ventajas del trabajo autónomo y el manejo del tiempo, falta que los estudiantes se concienticen de la importancia de estos aspectos en su proceso académico.

El uso de las páginas web hace dinámica la clase de matemáticas y la incorporación de videos despierta el interés de los estudiantes, aunque el estar conectados a internet representa una variedad de distractores. Es poder demostrarle a los jóvenes de hoy en día que el internet, es más que redes sociales.

De la implementación del proyecto se destacan los siguientes aspectos:

Dio paso al uso de otros mecanismos de comunicación entre docente y estudiantes.

Permitió tratar temas de la asignatura que regularmente no se contemplan en el aula regular.

Involucró a los estudiantes en el uso de las herramientas web 2.0.

Se involucra y afianza en valores como la responsabilidad, autonomía y respeto de la opinión del otro.

Se forma personas que hagan parte activa de la sociedad en la que viven y, en esa sociedad las TIC están presentes y cada vez van a estarlo más.

En general este facilitador matemático para el grado séptimo es una herramienta que suministra al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero su uso en el aula requiere una metodología adecuada, un cambio metodológico notable.



## 8. RECOMENDACIONES

Una vez elaborado el trabajo del FACILITADOR MATEMATICAS PARA EL GRADO SEPTIMO, se hacen necesarias las siguientes sugerencias:

Concientizar al estudiante del por qué de la importancia de los fraccionarios en el diario vivir.

Apoyados en los docentes se debe realizar una labor de sensibilización para estimular en los estudiantes el uso de las tic y no solo para el uso de redes sociales.

Los fraccionarios se deben desarrollar fomentando la participación, autonomía, la comunicación abierta; donde el docente sea un guía en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Incentivar el uso de tic como apoyo a las clases de matemática y este caso al tema específico de los fraccionarios.

Buscar espacios de trabajo lúdico con los estudiantes en el área de matemáticas y otras áreas utilizando tic, para crear una responsabilidad en el buen manejo de estas.

Señalar las dificultades que se presentan en los estudiantes para que de acuerdo a estas se haga un plan de trabajo y reforzamiento.

Estar en la búsqueda continua del mejoramiento en el área de matemáticas de acuerdo a el medio en el cual se desarrolla el estudiante.

Con la propuesta en marcha de las anteriores recomendaciones se podrá ir desarrollando un proceso de aprendizaje de los estudiantes utilizando las tic como herramienta de apoyo a la clase, y se podrá observar una de transformación hacia otras instituciones con el fin de estructurar el bienestar y la calidad educativas a partir de procesos basados en necesidades de los estudiantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BARBERA, E. y BADIA, A. Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). 2002

BERMUDEZ HUERTAS, María Teresa. Grupo Editorial educar. Bogotá D.C. 2014 pág. 146.

GODINO, J. y RUÍZ F. Geometría y su didáctica para maestros. 2002. Disponible en: [http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4\\_Geometria.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/4_Geometria.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares Básicos en Matemáticas y lenguaje. Colombia, 2002.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Nuevas tecnologías y currículo en matemáticas. Bogotá, 1999.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Seminario nacional de formación de docentes: Uso de nuevas tecnologías en el aula de matemáticas. Bogotá, 2001.

ROJAS, José Raúl. Investigación Acción Participación [en internet] IAP Disponible en: <http://amauta-international.com/iap.html>

RUBIO RAMIREZ, Natalia. Ley 1341 mejor conocida como Ley TIC [en internet] (Diciembre 17 de 2009) Disponible en: [http://www.revistapym.com.co/industria/indicadores/conoce-ley-1341-mejor-conocida-como-ley-tic\\_art\\_379](http://www.revistapym.com.co/industria/indicadores/conoce-ley-1341-mejor-conocida-como-ley-tic_art_379).

## ANEXOS

### Anexo A. Encuesta a estudiantes

Estimado estudiante, el siguiente cuestionario busca hacer un diagnóstico sobre el aprendizaje del tema de los fraccionarios en lo referente a la conceptualización clases y relaciones de equivalencia, le rogamos el favor contestar con total sinceridad ya que sus respuestas nos van a ayudar a buscar estrategias de mejoramiento en este tema:

1. La comprensión del tema de los fraccionarios lo puede clasificar como:
  - a. Excelente
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Deficiente
2. Su grado de atención a la clase lo puede clasificar como:
  - a. Excelente
  - b. Bueno
  - c. Regular
  - d. Deficiente
3. Realiza los talleres de clase
  - a. Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca
4. Los talleres de clase
  - a. Los realiza Ud.
  - b. Los copia de algún compañero.
5. Dedicar tiempo en casa a preparar sus tareas
  - a. Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca
6. Dedicar tiempo a preparar sus evaluaciones
  - a. Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca.
7. Sus padres le controlan la realización de sus trabajos escolares
  - a. Siempre

- b. Algunas veces
  - c. Nunca
8. El número de inasistencias al colegio en un período académico es
- a. Menos de cinco
  - b. Entre 5 y 10
  - c. Más de diez
  - d. Ninguna
9. Tiene buenos hábitos de estudio para preparar los contenidos de matemáticas?
- a. Si
  - b. No
10. Las explicaciones de su profesor de matemáticas son claras
- a. Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca
11. Le gustaría aprender el mismo tema con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador
- a. Si
  - b. No

## Anexo B. Encuesta padres de familia

Estimado padre de familia, el siguiente cuestionario busca hacer un diagnóstico sobre el aprendizaje del tema de los fraccionarios en lo referente a la conceptualización clases y relaciones de equivalencia, le rogamos el favor contestar con total sinceridad ya que sus respuestas nos van a ayudar a buscar estrategias de mejoramiento en este tema:

1. ¿Su hijo dedica tiempo en casa a preparar sus actividades de matemáticas?
  - a. Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca
2. ¿Ud .le controla el tiempo de preparación de sus actividades de matemáticas?
  - A... Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca
3. Su hijo prepara las evaluaciones de matemáticas
  - a. Siempre
  - b. Algunas veces
  - c. Nunca
4. Considera que su hijo tiene buenos hábitos de estudio para preparar sus Contenidos matemáticos?
  - a. Si
  - b. No
5. Está enterado como ha sido el rendimiento académico de su hijo en el tema de los fraccionarios?
  - a. Si
  - b. No
6. Le ha notado dificultad en el manejo del tema de los fraccionarios?
  - a. Si
  - b. No
7. Su hijo le ha comentado si ha entendido el tema de los fraccionarios?
  - a. Si
  - b. No
8. Considera que su hijo tiene buenas bases matemáticas?
  - a. Si
  - b. No

9. En años anteriores su hijo ha tenido dificultades en matemáticas?

- a. Si
- b. No

10. Le gustaría que su hijo aprendiera el tema de los fraccionarios con ayuda de herramientas tecnológicas como el computador

- a. Si
- b. No

### Anexo C. Encuesta a estudiantes

Encuesta que se aplicará a estudiantes de matemáticas del grado 7 de la Jornada de la tarde del IED Jorge Gaitán Cortés

Estimado estudiante, con el propósito de autoevaluar su avance en el manejo de los fraccionarios, responda con toda sinceridad las siguientes preguntas:

1. Es clara la información mostrada en el módulo?
  - a. Completamente
  - b. Aceptablemente
  - c. Algunas partes
  - d. Ninguna parte
2. Una vez leído el tema, este fue de su entera comprensión?
  - a. Completamente
  - b. Aceptablemente
  - c. Algunas partes
  - d. Ninguna parte
3. Los ejercicios mostrados como ejemplo en el módulo fueron claros en su desarrollo?
  - a. Completamente
  - b. Aceptablemente
  - c. Algunas partes
  - d. Ninguna parte
4. La presentación de los ejercicios propuestos fue clara y sus elementos suficientes?
  - a. Completamente
  - b. Aceptablemente
  - c. Algunas partes
  - d. Ninguna parte
5. Durante el desarrollo de los ejercicios propuestos tuvo dificultades?
  - a. Ninguna
  - b. Muy pocas
  - c. Muchas
  - d. No los resolví
6. Le fue fácil localizar el sitio Web?
  - a. Si
  - b. No
  - c. Tuve alguna dificultad

7. Le fue fácil abrir el sitio Web?

- a. Si
- b. No
- c. Tuve alguna dificultad

8. Pudo usted navegar sin tropiezos dentro del módulo?

- a. Si
- b. No
- c. Tuve alguna dificultad

9. Pudo usted localizar fácilmente el módulo donde debía continuar?

- a. Si
- b. No
- c. Tuve alguna dificultad

10. Encontró usted enlaces rotos?

- a. Si
- b. No